



JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application:	July 29, 1999
Application Number:	PCT/JP99/04075
Applicant(s):	FUJITSU LIMITED Hiroshi YAMADA

December 27, 2005

Commissioner,
Japan Patent Office

Makoto Nakajima (Seal)

Certificate No. 17-500521

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

紙添付の書類は下記の出願書類の謄本に相違ないことを証明する。
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

願 年 月 日
of Application:

1999年 7月29日

願 番 号
Application Number:

PCT/JP99/04075

願 人
Applicant(s):

人

富士通株式会社
山田 浩

BEST AVAILABLE COPY

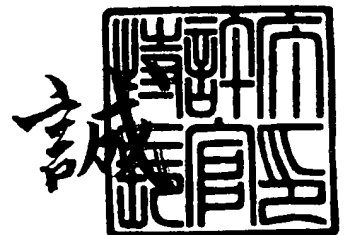
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2005年12月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中 嶋



特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 1999年07月22日（22. 07. 1999）木曜日 19時07分19秒

99806 PCT

0-1	受理官庁記入欄 国際出願番号	PCT/JP 99/04075
0-2	国際出願日	29.07.99
0-3	(受付印)	PCT International Application 日本国特許庁
0-4	この特許協力条約に基づく国際出願願書(様式 - PCT/RO/101)は、 0-4-1 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.84 (updated 01. 06. 1999)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	99806 PCT
I	発明の名称	コネクションデータ変換方法及び装置並びに交換機
II	出願人	出願人である (applicant only)
II-1	この欄に記載した者は	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-2	右の指定国についての出願人である。	
II-4ja	名称	富士通株式会社
II-4en	Name	FUJITSU LIMITED
II-5ja	あて名:	211-8588 日本国 神奈川県 川崎市 中原区上小田中4丁目1番1号
II-5en	Address:	1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 1999年07月22日 (22. 07. 1999) 木曜日 19時07分19秒

99806.PCT

III-1 III-1-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-1-4ja III-1-4en III-1-5ja	氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	山田 浩 YAMADA, Hiroshi 814-8588 日本国 福岡県 福岡市 早良区百道浜2丁目2番1号 富士通九州通信システム株式会社内
III-1-5en	Address:	c/o FUJITSU KYUSHU COMMUNICATION SYSTEMS LIMITED, 2-1, Momochihama 2-chome, Sawara-ku, Fukuoka-shi, Fukuoka 814-8588 Japan
III-1-6 III-1-7	国籍(国名) 住所(国名)	日本国 JP 日本国 JP
IV-1 IV-1-1ja IV-1-1en IV-1-2ja	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	代理人 (agent) 伊東 忠彦 ITO, Tadahiko 150-6032 日本国 東京都 渋谷区 恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階
IV-1-2en	Address:	32nd Floor, Yebisu Garden Place Tower, 20-3, Ebisu 4-chome, Shibuya-ku, Tokyo 150-6032 Japan
IV-1-3 IV-1-4	電話番号 ファクシミリ番号	03-5424-2511 03-5424-2525
V V-1	国の指定 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	--
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	JP US
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	

特許協力条約に基づく国際出願願書

99806.PCT

原本（出願用） - 印刷日時 1999年07月22日（22. 07. 1999）木曜日 19時07分19秒

V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI	優先権主張	なし (NONE)
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)
VIII	照合欄	用紙の枚数
VIII-1	願書	4
VIII-2	明細書	21
VIII-3	請求の範囲	3
VIII-4	要約	1
VIII-5	図面	27
VIII-7	合計	56
VIII-8	添付書類	添付
VIII-8	手数料計算用紙	✓
VIII-9	別個の記名押印された委任状	✓
VIII-10	包括委任状の写し	✓
VIII-16	PCT-EASYディスク	-
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振込みを証明する書面
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)
IX-1	提出者の記名押印	
IX-1-1	氏名(姓名)	伊東 忠彦

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	29.07.99
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日 (訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

特許協力条約に基づく国際出願願書

99806. PCT

原本（出願用） - 印刷日時 1999年07月22日（22. 07. 1999）木曜日 19時07分19秒

国際事務局記入欄

II-I	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

明細書

コネクションデータ変換方法及び装置並びに交換機

技術分野

- 5 本発明は、コネクションデータ変換方法及び装置並びに交換機に係り、特に、ネットワークを構築するノードのコネクションデータを変換するコネクションデータ変換方法及び装置並びに交換機に関する。

背景技術

- 10 従来、ATM (Asynchronous Transfer Mode : 非同期転送モード) ネットワーク、パケット交換ネットワーク等を構築する各ノード (交換機) 間の接続関係 (以下、コネクションという) の設定は、PVC (Permanent Virtual Connection), SVC (Switched virtual connection), SPVC (Soft Switched virtual connection) 等の方法により行われていた。
- 15 図1は、PVCによるコネクション設定を説明する一例の構成図を示す。PVCでは、ネットワーク管理者が 各ATM交換機14a~14d毎に外部入力装置10a~10dから設定コマンドを入力し、コネクション設定を行なう。このコネクション設定は、ポート情報、VPI (Virtual Path Identifier), VCI (Virtual Channel Identifier), セルレート、帯域、サービスカテゴリ等のコネクション管理データの設定が含まれる。
- 20 のコネクション管理データの設定が含まれる。

各ATM交換機14a~14dは、外部入力装置10a~10dから供給される設定コマンドに基づいて固定的なコネクションを確立する。なお、設定されたコネクション管理データは保持されている。

- 図2は、SVCによるコネクション設定を説明する一例の構成図を示す。SVCでは、各ATM交換機18a~18d間でメッセージ信号を送受信し、各ATM交換機18a~18d毎にルート情報20a~20dを蓄積する。そして、そのルート情報を利用してコネクション設定を行なう。
- 25 Cでは、各ATM交換機18a~18d間でメッセージ信号を送受信し、各ATM交換機18a~18d毎にルート情報20a~20dを蓄積する。そして、そのルート情報を利用してコネクション設定を行なう。

例えば、発信ATM交換機18aに接続された発信側端末16aから着信側端末16dのアドレス、帯域情報、サービスカテゴリ等の情報を格納したSETU

P（呼接続要求メッセージ）を、SETUP等のシグナリングに用いられる信号用チャネルにより着信ATM交換機18dに接続されている着信側端末16dに送信する。

- 5 SETUPを受信した着信側端末16dは正常に接続を行なう場合、発信側端末16aに対してCONNECT（呼接続確認メッセージ）を送信して接続処理を行なう。このように、SVCは交換接続をサポートするシグナリング信号によりコネクションを確立する。

- 10 また、SPVCは、PVCとSVCとを含む構成である。外部入力装置から供給される設定コマンドに基づいて発信側端末及び発信ATM交換機間と着信側端末及び着信ATM交換機間とに固定的なコネクションを確立する。一方、発信ATM交換機及び着信ATM交換機間は、発信ATM交換機から着信ATM交換機にSETUPが送信され、その後、着信ATM交換機から発信ATM交換機にCONNECTが送信されることによりコネクションを確立する。

- 15 しかしながら、PVCは各ATM交換機14a～14d毎にネットワーク管理者等が外部入力装置10a～10dを利用してコネクション管理データを入力する必要がある、非常に手間がかかるという問題があった。

- 20 また、SVCは各ATM交換機18a～18d毎にコネクション管理データを入力する必要はないが、コネクションの確立後にネットワークに障害等が発生した場合、図3に示すように各ATM交換機18a～18d毎に設定されたコネクションが全て開放される。

そして、再度コネクションを確立するためには、各ATM交換機18a～18d毎にルート情報20a～20dを蓄積する段階からコネクション設定を行なう必要がある。したがって、SVCはコネクション設定の度に所定の時間がかかり、障害復旧に時間がかかるという問題があった。

- 25 また、SPVCは、SVCと同様にコネクションの確立後にネットワークに障害等が発生してコネクションが開放された場合、各ATM交換機毎にルート情報を蓄積する段階からコネクション設定を行なう必要がある。この場合、各ATM交換機間のメッセージ信号の送受信が終了してルート情報が蓄積されるまでの間、コネクションを確立することができないという問題があった。

発明の開示

本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、コネクション管理データの設定が容易であり、障害復旧時におけるコネクション確立までの時間を短縮することができるコネクションデータ変換方法及び装置並びに交換機を提供することを目的とする。

この目的を達成するため、本発明は、他の交換機との接続に関するコネクションデータを管理するコネクションデータ管理手段と、前記コネクションデータを変換し、前記他の交換機との接続を固定的接続形式又は可変的接続形式に変換する変換処理手段とを有し、前記変換処理手段は前記他の交換機との接続処理時に前記可変的接続形式に変換し、接続処理終了後に前記固定的接続形式に変換するように構成される。

このように、他の交換機との接続を固定的接続形式又は可変的接続形式に変換することが可能であり、接続処理時には可変的接続形式に変換することで接続処理を容易にし、接続処理終了後には固定的接続形式に変換することで再度の接続処理を即時に行なうことができる。したがって、他の交換機との接続処理を容易にすることが可能であり、再接続処理の時間を短縮化することが可能である。

また、本発明は上記の変換処理手段を、外部から入力された命令に従って前記他の交換機との接続を固定的接続形式又は可変的接続形式に変換する構成としてもよい。

このように、他の交換機との接続を外部から入力される命令に従って、固定的接続形式又は可変的接続形式に変換することができ、利便性を向上することが可能である。

また、本発明は、上記のコネクションデータ変換装置を、接続されている他の交換機を検出する第1検出部と、前記検出した他の交換機の変換処理手段を制御するメッセージを生成する第1メッセージ編集手段と、前記メッセージを前記検出した他の交換機に通知する第1通知手段とを有する構成としてもよい。

このように、接続されている他の交換機に変換処理手段を制御するメッセージを通知することが可能であり、複数の交換機の接続処理を簡略化することが可能である。したがって、利便性を向上することができる。

また、本発明は、上記のコネクションデータ変換装置を、前記メッセージを受信して内容を分析する第1分析手段を更に有する構成としてもよい。

5 このように、他の交換機から送信されたメッセージを受信して内容を分析し、その内容に従って変換処理手段を制御することができる。したがって、複数の交換機の接続処理を簡略化することが可能であり、利便性を向上することができる。

また、本発明は、上記のコネクションデータ変換装置を、前記他の交換機との接続を固定的接続形式から可変的接続形式に変換し、前記他の交換機との接続を解放する解放手段を更に有する構成としてもよい。

10 このように、他の交換機との接続を解放するときは固定的接続形式から可変的接続形式に変換することで解放処理を容易にすることができる。したがって、他の交換機との解放処理を容易にすることが可能であり、利便性を向上することができる。

また、本発明は、上記のコネクションデータ変換装置を、接続されている他の交換機を検出する第2検出部と、前記検出した他の交換機の解放手段を制御する
15 メッセージを生成する第2メッセージ編集手段と、前記メッセージを前記検出した他の交換機に通知する第2通知手段と、他の交換機からの前記メッセージを受信して内容を分析する第2分析手段とを有する構成としてもよい。

20 このように、接続されている他の交換機に解放手段を制御するメッセージを通知することが可能である。また、他の交換機から送信されたメッセージを受信して内容を分析し、その内容に従って解放手段を制御することができる。したがって、複数の交換機の解放処理を簡略化することが可能であり、利便性を向上することができる。

また、本発明は、上記のコネクションデータ変換装置を、前記他の交換機との接続を解放する有効解放理由を格納している解放理由格納手段を更に有する構成
25 としてもよい。

このように、他の交換機との接続を解放する有効解放理由を格納していることにより、解放理由ごとに解放処理を実行するか否かを設定できる。例えば、回線障害等による解放理由については、一時的に通信が途絶える程度のものである場合、解放処理を実行しないことにより障害復旧後に即座に通信が可能である。し

たがって、通信の不通時間を短縮することが可能であり、交換機の利便性を向上することができる。

また、本発明は、他の交換機との接続に関するコネクションデータを抽出する段階と、前記抽出したコネクションデータを変換し、前記他の交換機との接続を
5 固定的接続形式又は可変的接続形式に変換する段階とを有し、前記他の交換機との接続処理時に前記可変的接続形式に変換し、接続処理終了後に前記固定的接続形式に変換する構成としてもよい。

また、本発明は、他の交換機との接続に関するコネクションデータを管理するコネクションデータ管理手段と、前記コネクションデータを変換し、前記他の交換機との接続を固定的接続形式又は可変的接続形式に変換する変換処理手段とを
10 有し、前記変換処理手段は前記他の交換機との接続処理時に前記可変的接続形式に変換し、接続処理終了後に前記固定的接続形式に変換するように構成される。

このように、他の交換機との接続を固定的接続形式又は可変的接続形式に変換することが可能であり、接続処理時には可変的接続形式に変換することで接続処理を容易にし、接続処理終了後には固定的接続形式に変換することで再度の接続
15 処理を即時に行なうことができる。したがって、他の交換機との接続処理を容易にすることが可能であり、再接続処理の時間を短縮化することが可能である。

また、本発明は、上記の交換機を、接続されている他の交換機を検出する第1検出部と、前記検出した他の交換機の変換処理手段を制御するメッセージを生成
20 する第1メッセージ編集手段と、前記メッセージを前記検出した他の交換機に通知する第1通知手段と、前記メッセージを受信して内容を分析する第1分析手段とを更に有する構成としてもよい。

このように、接続されている他の交換機に変換処理手段を制御するメッセージを通知することが可能であり、複数の交換機の接続処理を簡略化することが可能
25 である。また、他の交換機から送信されたメッセージを受信して内容を分析し、その内容に従って変換処理手段を制御することができる。

したがって、複数の交換機の接続処理を簡略化することが可能であり、利便性を向上することができる。

また、本発明は、上記交換機を、前記他の交換機との接続を固定的接続形式か

ら可変的接続形式に変換し、前記他の交換機との接続を解放する解放手段と、前記他の交換機との接続を解放する有効解放理由を格納している解放理由格納手段とを更に有する構成としてもよい。

- 5 このように、他の交換機との接続を解放するときは固定的接続形式から可変的接続形式に変換することで解放処理を容易にすることができる。また、他の交換機との接続を解放する有効解放理由を格納していることにより、解放理由ごとに解放処理を実行するか否かを設定できる。

したがって、他の交換機との解放処理を容易にすることが可能であり、利便性を向上することができる。

10

図面の簡単な説明

本発明の特徴及び利点は添付の図面を参照しながら以下の詳細な説明を読むことにより一層明瞭となるであろう。

- 図1は、PVCによるコネクション設定を説明する一例の構成図である。

- 15 図2は、SVCによるコネクション設定を説明する一例の構成図である。

図3は、コネクションの解放を説明する一例の構成図である。

図4は、本発明の交換機の一実施例の構成図である。

図5は、本発明の交換機の第1実施例の説明図である。

図6は、コネクション管理データテーブルの一例の構成図である。

- 20 図7は、コネクション変換時の処理手順の一実施例のフローチャートである。

図8は、動的情報の一例の構成図である。

図9は、コネクション再設定時の処理を説明する一例のネットワーク構成図である。

- 25 図10は、コネクション再設定時の処理手順の一実施例のフローチャートである。

図11は、本発明の交換機の第2実施例の説明図である。

図12は、コネクション変換要求通知時の処理手順の一実施例のフローチャートである。

図13は、コネクション変換要求の一例の構成図である。

図 1 4 は、本発明の交換機の第 3 実施例の説明図である。

図 1 5 は、本発明の交換機の第 3 実施例の説明図である。

図 1 6 は、コネクション一括変換時の処理手順の一実施例のフローチャートである。

5 図 1 7 は、コネクション一括変換時の処理手順を説明する一例のシーケンス図である。

図 1 8 は、一括変換データの一例の構成図である。

図 1 9 は、本発明の交換機の第 4 実施例の説明図である。

図 2 0 は、本発明の交換機の第 4 実施例の説明図である。

10 図 2 1 は、コネクション自動変換時の処理手順の一実施例のフローチャートである。

図 2 2 は、コネクション自動変換時の処理手順を説明する一例のシーケンス図である。

図 2 3 は、自動変換データの一例の構成図である。

15 図 2 4 は、本発明の交換機の第 5 実施例の説明図である。

図 2 5 は、コネクション手動解放時の処理手順の一実施例のフローチャートである。

図 2 6 は、本発明の交換機の第 6 実施例の説明図である。

図 2 7 は、確立されたコネクションの一例の説明図である。

20 図 2 8 は、解放されたコネクションの一例の説明図である。

図 2 9 は、コネクション自動解放時の処理手順の一実施例のフローチャートである。

図 3 0 は、解放理由データの一例の構成図である。

25 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。

図 4 は、本発明の交換機の一実施例の構成図を示す。図 4 において、この交換機 3 0 は、スイッチ部 3 1 とアプリケーション部 3 2 とを含む構成である。また、アプリケーション部 3 2 は、交換処理部 3 3、メッセージ分析部 3 4、隣接ノー

ド通知部 3 5, 隣接ノード分析部 3 6, メッセージ編集部 3 7, 外部入力分析部 3-8, 変換処理部 3 9, コネクション管理データテーブル 4 0, ルーティングテーブル 4 1, 及び開放理由データテーブル 4 2 を含む。

5 スイッチ部 3 1 は、伝送路 4 3 又は 4 4 から供給されるセルをルーティング (スイッチング処理) して仮想チャネル (Virtual Channel : 以下、VC という) に送信する。ルーティングテーブル 4 1 は、他の交換機とのメッセージ信号のやり取りにより蓄積された隣接するノードに関するルーティング情報を管理するテーブルである。このルーティング情報は、SVC 及び SPVC によるコネクション設定時に使用される。

10 コネクション管理データテーブル 4 0 は、交換機 3 0 内に設定される各種コネクションを管理するテーブルである。変換処理部 3 9 は、後述するようにコネクション管理データテーブル 4 0 のコネクション種別 (例えば、SVC 等) の情報を適宜変換する。

15 交換処理部 3 3 は、コネクション管理データテーブル 4 0 に従って、コネクション設定処理及び削除処理を行なう。隣接ノード通知部 3 5 は、隣接するノードに対して後述するコネクション変換要求メッセージの送信処理を行なう。また、隣接ノード分析部 3 6 は隣接するノードの状態を分析し、受信したコネクション変換要求メッセージを隣接するノードに送信するか否かを判定する。

20 外部入力分析部 3 8 は外部入力装置 5 0 が接続されており、その外部入力装置 5 0 から入力された設定コマンドを分析し、その設定コマンドの内容に従ってコネクション設定処理を行なう。メッセージ分析部 3 4 は、シグナリングに用いられるメッセージ信号を分析し、その分析結果に従って変換処理部 3 9 及び隣接ノード分析部 3 6 に処理要求を行なう。また、メッセージ編集部 3 7 は、外部入力端子 5 0 から入力された設定コマンドの内容を編集し、メッセージ信号を作成する。

25 伝送路 4 3, 4 4 は、隣接するノードと接続する物理回線である。信号用チャネル 4 5, 4 6 は伝送路 4 3, 4 4 の中に多重化されている VC であり、シグナリングに用いられるメッセージ信号等の通信を行なうシグナリングコネクションである。開放理由データテーブル 4 2 は、ネットワーク管理者等が登録した開放

理由データであり、コネクション開放処理を実行する際に有効となる開放理由が登録されている。

次に、図5～図10を参照して本発明の第1実施例について説明する。図5は、本発明の交換機の第1実施例の説明図を示す。なお、図5の交換機30の構成は図4の交換機の構成と同様であり、第1実施例の説明に必要な部分を記載したものである。

図5のコネクション管理データテーブル40は、図6に示すように構成されている。図6は、コネクション管理データテーブル40の一例の構成図を示す。図6において、コネクション管理データテーブル40は回線番号毎にコネクション管理データ53が設定されている。

コネクション管理データ53は、コネクション管理番号、コネクション種別、コネクションVP識別子、コネクションVC識別子、コネクションQOS、コネクション使用帯域、コネクションカテゴリ、及びコネクション他属性を含む構成である。

本願発明は、コネクション種別を動的に設定された動のコネクションから静的に設定される静的コネクションに適宜変換することで、静的コネクションであるPVCと動のコネクションであるSVC/SPVCの長所を合わせ持つコネクション設定が可能である。このコネクション設定を以下、PSVC (Permanent Switched Virtual Connection) という。

以下、コネクション変換時の図5の交換機30の処理について図7のフローチャートに従って説明する。図7は、コネクション変換時の処理手順の一実施例のフローチャートを示す。

ステップS10ではメッセージ分析部34がコネクション変換要求を受信するとステップS20に進む。ステップS20では、メッセージ分析部34は受信したコネクション変換要求の内容を分析し、コネクション変換を行なうための入力情報(回線番号、VPI、VCI等)を生成して、その入力情報を変換処理部39に供給する。

ステップS30では、変換処理部39はコネクション変換を行なうための入力情報が供給されると、コネクション管理データテーブル40から該当する回線番

号のコネクション管理データ53aを抽出する。

ステップS30に続いてステップS40に進み、抽出されたコネクション管理データ53aに含まれるコネクション種別を動的コネクションであるSVC/SPVCから静的コネクションであるPSVCに変更する。コネクション管理データ

- 5 データ53bは、コネクション種別を動的コネクションであるSVC/SPVCから静的コネクションであるPSVCに変更したコネクション管理データである。

ステップS40に続いてステップS50に進み、動的コネクションであるSVC/SPVCに設定されていた図8に示す動的情報54を保存しておく。

- 10 図8は、動的情報54の一例の構成図を示す。動的情報54は、コネクション管理番号、自回線番号、接続先ノード番号、接続状態、接続VP識別子、及び接続VC識別子を含む構成である。

以上のように、静的コネクション変換時の処理手順が動的コネクション変換時の処理手順で実現可能であり、コネクション変換時の処理が簡略化される。

- 15 次に、コネクション再設定時の図9A、図9Bのネットワークの処理について図10のフローチャートに従って説明する。図10は、コネクション再設定時の処理手順の一実施例のフローチャートを示す。

図9Aに示すように、コネクションの確立後にネットワークに障害等が発生して交換機58dのコネクションが開放された場合、交換機58dはコネクションの再設定を行なう必要がある。

- 20 ステップS100では、交換機58dはコネクション管理データテーブル40から回線番号毎にその回線のコネクション種別を抽出する。ステップS100に続いてステップS110に進み、抽出されたコネクション種別が動的コネクションであるか否かを判定する。

- 25 抽出されたコネクション種別が動的コネクションであると判定すると（S110においてYES）、ステップS120に進む。また、抽出されたコネクション種別が動的コネクションでないと判定すると（S110においてNO）、ステップS130に進む。

ステップS120では、抽出されたコネクション種別が動的コネクションであるので、スイッチ部31に対してコネクション設定の要求がなされ、ルート情報

等を蓄積する段階からコネクション設定がなされる。

- 一方、ステップS130では、抽出されたコネクション種別が動のコネクションでないので、コネクション管理データテーブル40に蓄積されているコネクション管理データ53を参照してコネクションの再設定が行われる。ここでは、
- 5 コネクション種別がPSVCの場合に、ルート情報等が蓄積されるのを待つことなくコネクション管理データ53を参照して図9Bに示すようにコネクションの再設定を行なう。

- したがって、コネクション種別がPSVCの場合には、コネクション管理データ53に従ってコネクションの再設定が行われるため、動のコネクションである
- 10 SVC及びSPVCに比べて短時間にコネクションの確立が可能となる。

次に、図11～図13を参照して本発明の第2実施例について説明する。図11は、本発明の交換機の第2実施例の説明図を示す。なお、図11の交換機30a～30cの構成は図4の交換機の構成と同様であり、第2実施例の説明に必要な部分を記載したものである。

- 15 以下、コネクション変換要求通知時の図11の交換機30a～30cの処理について図12のフローチャートに従って説明する。図12は、コネクション変換要求通知時の処理手順の一実施例のフローチャートを示す。

- ステップS150では、交換機30aに接続されている外部入力装置50aからコネクション変換対象の動のコネクションを指定してコネクション変換要求を入力する。外部入力装置50aに入力されたコネクション変換要求は外部入力分析部38aに供給される。
- 20

ステップS150に続いてステップS160に進み、外部入力分析部38aは供給されたコネクション変換要求を分析し、その分析結果の情報を交換処理部39aに供給する。

- 25 ステップS160に続いてステップS170に進み、交換処理部39aは供給された分析結果の情報に従って該当する回線番号のコネクション管理データ53をコネクション管理データテーブル40aから抽出する。

ステップS170に続いてステップS180に進み、交換処理部39aは抽出したコネクション管理データ53に含まれるコネクション種別を動のコネクショ

ンから静的コネクションであるPSVCに変換する。そして、ステップS180に続いてステップS190に進み、動のコネクションであるSVC/SPVCに設定されていた図8に示す動的情報54を保存しておく。

- 5 ステップS200では、ルーティングテーブル41aのルーティング情報に基づいて隣接するノードの情報を抽出する。ステップS200に続いてステップS210に進み、隣接ノード分析部36aは抽出された隣接するノード情報に基づいて隣接するノードがあるか否かを判定する。

- 10 隣接するノードがあると判定すると（S210においてYES）、隣接ノード分析部36aはその情報を隣接ノード通知部35aに供給してステップS220の処理を行なう。隣接するノードがないと判定すると（S210においてNO）、処理を終了する。

- 15 ステップS220では、隣接ノード通知部35aは隣接するノード（例えば、図11では交換機30b）にコネクション変換要求を信号用チャネル45を介して供給する。なお、隣接ノード通知部35aから供給されるコネクション変換要求は、例えば図13に示すように構成されている。

図13は、コネクション変換要求の一例の構成図を示す。図13において、コネクション変換要求60は、要求情報ヘッダ、メッセージ種別、自動変換有効回線番号、自動変換コネクション種別、コネクションVP識別子、コネクションVC識別子、付加情報を含む構成である。

- 20 交換機30bは、メッセージ分析部38bにおいてコネクション変換要求60を受信する。メッセージ分析部38bは、供給されたコネクション変換要求60を分析し、その分析結果の情報を変換処理部39bに供給する。

- 25 以下、ステップS170～S190と同様な処理により、供給された分析結果の情報に従って該当する回線番号のコネクション管理データ53をコネクション管理データテーブル40bから抽出し、コネクション管理データ53の変換が行われる。また、ステップS200～S220と同様な処理により隣接ノードがあるか否かが判定され、隣接ノード（例えば、図11では交換機30c）がある場合にコネクション変換要求60が信号用チャネル46を介して交換機30cに供給される。

したがって、複数のノードを対象としたコネクション管理データ53の設定を簡略化することができ、利便性を向上することが可能である。

次に、図14～図18を参照して本発明の第3実施例について説明する。図14、15は、本発明の交換機の第3実施例の説明図を示す。なお、図14、15の交換機30a～30cの構成は図4の交換機の構成と同様であり、第3実施例の説明に必要な部分を記載したものである。

以下、コネクション一括変換時の図14、15の交換機30a～30cの処理について図16のフローチャートに従って説明する。図16は、コネクション一括変換時の処理手順の一実施例のフローチャートを示す。なお、図14の交換機30aは信号用チャネル45を介して図15の交換機30bに接続されているものとする。

ステップS250では、交換機30aに接続されている外部入力装置50aからコネクション一括変換登録を行なう。ステップS250に続いてステップS260に進み、図18に示すような一括変換データ62を作成して登録する。

図18は、一括変換データ62の一例の構成図を示す。一括変換データ62は、一括変換有効回線番号、一括変換コネクション種別を含む構成である。例えば図18の一括変換データ62では、一括変換コネクション種別がSVC、SPVCである。

ステップS260に続いてステップS270に進み、SVC/SPVCでコネクションを確立するための接続処理が行われる。ステップS270の処理は、例えば図17に示すシーケンス図の手順に従って行われる。図17は、コネクション一括変換時の処理手順を説明する一例のシーケンス図を示す。

端末56aと端末56cとの間にコネクションを確立する場合、端末56aから接続要求（呼接続要求メッセージ）を各交換機30a～cを介して端末56cに送信し、コネクション接続処理を行なう。そして、端末56cは正常にコネクションを行なう場合、応答メッセージ（呼接続確認メッセージ）を各交換機30a～cを介して端末56aに送信する。したがって、交換機30aは交換機30bから応答メッセージを受信する。

ステップS270に続いてステップS280に進み、交換機30aはメッセー

ジ分析部 34 a において交換機 30 b から供給された応答メッセージを検出すると、当該コネクション接続処理に係る回線番号と一括変換データに含まれる一括変換有効回線番号とが同一であるか否かを判定する。

- 5 当該コネクション接続処理に係る回線番号と一括変換データに含まれる一括変換有効回線番号とが同一であると判定すると（S280においてYES）、ステップS290に進む。なお、当該コネクション接続処理に係る回線番号と一括変換データに含まれる一括変換有効回線番号とが同一でないと判定すると（S280においてNO）、処理を終了する。

- 10 ステップS290では、該当する回線番号のコネクション管理データ53に含まれるコネクション種別をPSVCに変換する。ステップS290に続いてステップS300に進み、動的コネクションであるSVC/SPVCに設定されていた動的情報54を保存しておく。

- 15 ステップS300に続いてステップS310に進み、ルーティングテーブル41aのルーティング情報に基づいて隣接するノードの情報を抽出する。ステップS310に続いてステップS320に進み、隣接ノード分析部36aは抽出された隣接するノード情報に基づいて隣接するノードがあるか否かを判定する。

- 20 隣接するノードがあると判定すると（S320においてYES）、隣接ノード分析部36aはその情報をメッセージ編集部37aに供給してステップS330の処理を行なう。隣接するノードがないと判定すると（S320においてNO）、処理を終了する。

- 25 ステップS330では、メッセージ編集部37aは隣接するノードに送信するコネクション変換要求メッセージ60を編集し、そのコネクション変換要求メッセージ60を隣接ノード通知部35aに供給する。そして、ステップS330に続いてステップS340に進み、隣接ノード通知部35aはコネクション変換要求メッセージ60を隣接するノードである交換機30bに供給する。

なお、交換機30bでは図12のステップS170～S190と同様な処理により、供給された分析結果の情報に従って該当する回線番号のコネクション管理データ53をコネクション管理データテーブル40bから抽出し、コネクション管理データ53の変換が行われる。

また、図12のステップS200～S220と同様な処理により隣接ノードがあるか否かが判定され、隣接ノードがある場合にコネクション変換要求メッセージ60が信号用チャネル46を介して交換機30cに供給される。

したがって、複数のノードを対象としたコネクション一括変換処理が可能となり、コネクション管理データ53の設定を簡略化することができ、利便性を向上することが可能である。

次に、図19～図23を参照して本発明の第4実施例について説明する。図19、20は、本発明の交換機の第4実施例の説明図を示す。なお、図19、20の交換機30a～30cの構成は図4の交換機の構成と同様であり、第4実施例の説明に必要な部分を記載したものである。

以下、コネクション自動変換時の図19、20の交換機30a～30cの処理について図21のフローチャートに従って説明する。図21は、コネクション自動変換時の処理手順の一実施例のフローチャートを示す。なお、図19の交換機30cは信号用チャネル46を介して図20の交換機30bに接続されているものとする。

ステップS400では、交換機30cに接続されている外部入力装置50cからコネクション自動変換登録を行なう。なお、コネクション自動登録変換は、交換機30aに接続されている外部入力装置50aを利用して行なってもよい。ステップS400に続いてステップS410に進み、図23に示すような自動変換データ64を作成して登録する。

図23は、自動変換データ64の一例の構成図を示す。自動変換データ64は、自動変換有効回線番号、自動変換コネクション種別を含む構成である。例えば図23の一括変換データ64では、自動変換コネクション種別がSVC、SPVCである。

ステップS410に続いてステップS420に進み、SVC/SPVCでコネクションを確立するための接続処理が行われる。ステップS420の処理は、例えば図22に示すシーケンス図の手順に従って行われる。図22は、コネクション自動変換時の処理手順を説明する一例のシーケンス図を示す。

端末56aと端末56cとの間にコネクションを確立する場合、端末56aか

ら接続要求（呼接続要求メッセージ）を各交換機30a～cを介して端末56cに送信し、コネクション接続処理を行なう。そして、端末56cは正常にコネクションを行なう場合、応答メッセージ（呼接続確認メッセージ）を交換機30cに送信する。

- 5 ステップS420に続いてステップS430に進み、交換機30cはメッセージ分析部34cにおいて端末56cから供給された応答メッセージを検出すると、当該コネクション接続処理に係る回線番号と自動変換データに含まれる自動変換有効回線番号とが同一であるか否かを判定する。

- 10 当該コネクション接続処理に係る回線番号と自動変換データに含まれる自動変換有効回線番号とが同一であると判定すると（S430においてYES）、ステップS440に進む。なお、当該コネクション接続処理に係る回線番号と自動変換データに含まれる自動変換有効回線番号とが同一でないと判定すると（S430においてNO）、処理を終了する。

- 15 ステップS440では、該当する回線番号のコネクション管理データ53に含まれるコネクション種別をPSVCに変換する。ステップS440に続いてステップS450に進み、動的コネクションであるSVC/SPVCに設定されていた動的情報54を保存しておく。

- 20 ステップS450に続いてステップS460に進み、ルーティングテーブル41cのルーティング情報に基づいて隣接するノードの情報を抽出する。ステップS460に続いてステップS470に進み、隣接ノード分析部36cは抽出された隣接するノード情報に基づいて隣接するノードがあるか否かを判定する。

- 25 隣接するノードがあると判定すると（S470においてYES）、隣接ノード分析部36cはその情報をメッセージ編集部37cに供給してステップS480の処理を行なう。隣接するノードがないと判定すると（S470においてNO）、処理を終了する。

ステップS480では、メッセージ編集部37cは隣接するノードに送信する応答メッセージにコネクション変換識別子を編集し、その応答メッセージを隣接ノード通知部35cに供給する。そして、ステップS480に続いてステップS490に進み、隣接ノード通知部35cは応答メッセージを隣接するノードであ

る交換機 30b に供給する。

5 なお、交換機 30b では供給された応答メッセージに含まれるコネクション変換識別子をメッセージ分析部 34b で検出すると、ステップ S430～S450 と同様な処理により、供給された応答メッセージに従って該当する回線番号のコネクション管理データ 53 をコネクション管理データテーブル 40b から抽出し、コネクション管理データ 53 の変換が行われる。

また、ステップ S460～S490 と同様な処理により隣接ノードがあるか否かが判定され、隣接ノードがある場合にコネクション変換識別子を編集した応答メッセージが信号用チャネル 45 を介して交換機 30a に供給される。

10 したがって、複数のノードを対象としたコネクション自動変換処理が可能となり、コネクション管理データ 53 の設定を簡略化することができ、利便性を向上することが可能である。

次に、図 24～図 25 を参照して本発明の第 5 実施例について説明する。図 24 は、本発明の交換機の第 5 実施例の説明図を示す。なお、図 24 の交換機 30a, 30b の構成は図 4 の交換機の構成と同様であり、第 5 実施例の説明に必要な部分を記載したものである。

以下、コネクション手動解放時の図 24 の交換機 30a, 30b の処理について図 25 のフローチャートに従って説明する。図 25 は、コネクション手動解放時の処理手順の一実施例のフローチャートを示す。

20 ステップ S500 では、交換機 30a に接続されている外部入力装置 50a からコネクション解放要求を入力する。外部入力装置 50a に入力されたコネクション解放要求は外部入力分析部 38a に供給される。ステップ S500 に続いてステップ S510 に進み、外部入力分析部 38a は供給されたコネクション解放要求を分析し、その分析結果の情報を変換処理部 39a 及び隣接ノード分析部 36a に供給する。

25 ステップ S510 に続いてステップ S520 に進み、変換処理部 39a は供給された分析結果の情報に従って該当する回線番号のコネクション管理データ 53 をコネクション管理データテーブル 40a から抽出する。ステップ S520 に続いてステップ S530 進み、変換処理部 39a は抽出したコネクション管理デー

タ53に含まれるコネクション種別を静的コネクションであるPSVCから動
5 コネクションであるSVC/SPVCに変換する。

ステップS540では、ルーティングテーブル41aのルーティング情報に基
づいて隣接するノードの情報を抽出する。ステップS540に続いてステップS
5 550に進み、隣接ノード分析部36aは抽出された隣接するノード情報に基
づいて隣接するノードがあるか否かを判定する。

隣接するノードがあると判定すると（S550においてYES）、隣接ノード
分析部36aはその情報をメッセージ編集部37aに供給してステップS560
の処理を行なう。隣接するノードがないと判定すると（S550においてNO）、
10 ステップS580に進む。

ステップS560では、メッセージ編集部37aは解放要求メッセージを編集
し、その解放要求メッセージを隣接ノード通知部35aに供給する。そして、ス
テップS560に続いてステップS570に進み、隣接ノード通知部35aは隣
接するノード（例えば、図24では交換機30b）にコネクションの解放要求
15 メッセージを信号用チャネル45を介して供給する。なお、隣接ノード通知部3
5aから供給されるコネクションの解放要求メッセージは、例えば図13のメッ
セージのメッセージ種別を解放要求に設定することにより構成される。

ステップS580では、交換機30aはコネクションの解放要求メッセージを
交換機30bに送信した後、解放応答メッセージを受信するまで待機する。ス
20 テップS580に続いてステップS590に進み、メッセージ分析部34aは解
放応答メッセージを受信したか否かを判定する。

解放応答メッセージを受信したと判定すると（S590においてYES）、ス
テップS600に進み、ステップS520にて抽出したコネクション管理データ
53を解放する。なお、解放応答メッセージを受信していないと判定すると（S
25 590においてNO）、処理を終了する。ステップS600に続いてステップS
610に進み、該当するコネクションの削除処理を行なう。

なお、交換機30bではメッセージ分析部34bが解放要求メッセージを受信
すると、ステップS510～610と同様な処理により、コネクションの解放処
理が行われる。

次に、図26～図30を参照して本発明の第6実施例について説明する。図26は、本発明の交換機の第6実施例の説明図を示す。なお、図26の交換機30a～30dの構成は図4の交換機の構成と同様であり、第6実施例の説明に必要な部分を記載したものである。

- 5 以下、コネクション自動解放時の図26の交換機30a～30dの処理について図29のフローチャートに従って説明する。図29は、コネクション自動解放時の処理手順の一実施例のフローチャートを示す。なお、図26の交換機30a～30dは、図27に示すように端末70aと端末70bとの間にコネクションPSVC(x)が確立し、端末70cと端末70dとの間にコネクションPSVC(y)が確立している。

- 10 ステップS650では、交換機30cに接続されている外部入力装置50cからコネクションの解放理由登録を行なう。ステップS650に続いてステップS660に進み、図30に示すような解放理由データ78を作成して登録する。図30は、解放理由データ78の一例の構成図を示す。解放理由データ78は、対象回線番号、対象コネクション種別、有効解放理由を含む構成である。

- 15 ステップS660に続いてステップS670に進み、交換機30cのメッセージ分析部34cはコネクション解放要求を受信する。例えば、メッセージ分析部34cは、端末70aの正常切断時に送信されるコネクションPSVC(x)のコネクション解放要求(x)、交換機30dが回線障害等によるシステム障害を起こしたときに送信されるコネクションPSVC(y)のコネクション解放要求(y)等を受信する。

- 20 ステップS670に続いてステップS680に進み、メッセージ分析部34cは受信したコネクション解放要求を分析し、ステップS660にて登録された解放理由データ78の有効解放理由に該当するか否かを判定する。

- 25 有効解放理由に該当すると判定すると(S680においてYES)、ステップS690に進み、変換処理部39cは該当する回線番号のコネクション管理データ53をコネクション管理データテーブル40cから抽出する。また、有効解放理由に該当しないと判定すると(S680においてNO)、ステップS720に進む。例えば、図26の解放理由データ78の場合、有効解放理由xが設定され

ており、コネクション解放要求（x）は有効解放理由に該当し、コネクション解放要求（y）は有効解放理由に該当していないことになる。

5 ステップS 6 9 0に続いてステップS 7 0 0に進み、変換処理部 3 9 cは抽出したコネクション管理データ 5 3に含まれるコネクション種別を静的コネクションであるP SVCから動的コネクションであるSVC／SPVCに変換する。

 ステップS 7 0 0に続いてステップS 7 1 0に進み、ルーティングテーブル 4 1 cのルーティング情報に基づいて隣接するノードの情報を抽出する。ステップS 7 1 0に続いてステップS 7 2 0に進み、隣接ノード分析部 3 6 cは抽出された隣接するノード情報に基づいて隣接するノードがあるか否かを判定する。

10 隣接するノードがあると判定すると（S 7 2 0においてYES）、隣接ノード分析部 3 6 cはその情報をメッセージ編集部 3 7 cに供給してステップS 7 3 0の処理を行なう。隣接するノードがないと判定すると（S 7 2 0においてNO）、ステップS 7 5 0に進む。

15 ステップS 7 3 0では、メッセージ編集部 3 7 cは解放要求メッセージを編集し、その解放要求メッセージを隣接ノード通知部 3 5 cに供給する。そして、ステップS 7 3 0に続いてステップS 7 4 0に進み、隣接ノード通知部 3 5 cは隣接するノードにコネクションの解放要求メッセージを供給する。

20 ステップS 7 5 0では、交換機 3 0 cはコネクションの解放要求メッセージを他の交換機に送信した後、解放応答メッセージを受信するまで待機する。ステップS 7 5 0に続いてステップS 7 6 0に進み、メッセージ分析部 3 4 cは解放応答メッセージを受信したか否かを判定する。

25 解放応答メッセージを受信したと判定すると（S 7 6 0においてYES）、ステップS 7 7 0に進み、ステップS 6 9 0にて抽出したコネクション管理データ 5 3を解放する。なお、解放応答メッセージを受信していないと判定すると（S 7 6 0においてNO）、処理を終了する。ステップS 7 7 0に続いてステップS 7 8 0に進み、該当するコネクションの削除処理を行なう。

 例えば図 2 7 の場合、コネクション解放要求（x）は有効解放理由 x に該当するのでコネクションの解放処理が行われ、コネクション解放要求（y）は有効解放理由 x に該当しないのでコネクションの解放処理が行われない。よって、図 2

8に示すように、端末70aと端末70bとの間に確立されていたコネクションP SVC (x) が解放され、端末70cと端末70dとの間に確立されていたコネクションP SVC (y) が解放されない。

- したがって、受信した解放要求メッセージのうち、登録した有効解放理由と一致する場合にのみ解放処理を実行することが可能であり、解放理由に応じて解放処理の実行／不実行を選択することができる。

- なお、上記例において、コネクション管理データテーブル40がコネクションデータ管理手段に対応し、変換処理部39が変換処理手段及び解放手段に対応し、P SVCが固定的接続形式に対応し、PVC／SPVCが可変的接続形式に対応し、隣接ノード分析部36が第1検出部及び第2検出部に対応し、メッセージ編集部37が第1メッセージ編集手段及び第2メッセージ編集手段に対応し、隣接ノード通知部35が第1通知手段及び第2通知手段に対応し、メッセージ分析部34が第1分析手段及び第2分析手段に対応し、解放理由データテーブル42が解放理由格納手段に対応する。

- 15 本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変形や変更可能である。

請求の範囲

1. 他の交換機との接続に関するコネクションデータを管理するコネクションデータ管理手段と、

5 前記コネクションデータを変換し、前記他の交換機との接続を固定的接続形式又は可変的接続形式に変換する変換処理手段とを有し、

前記変換処理手段は前記他の交換機との接続処理時に前記可変的接続形式に変換し、接続処理終了後に前記固定的接続形式に変換するコネクションデータ変換装置。

10

2. 前記変換処理手段は、外部から入力された命令に従って前記他の交換機との接続を固定的接続形式又は可変的接続形式に変換する請求項1記載のコネクションデータ変換装置。

15

3. 接続されている他の交換機を検出する第1検出部と、
前記検出した他の交換機の変換処理手段を制御するメッセージを生成する第1メッセージ編集手段と、

前記メッセージを前記検出した他の交換機に通知する第1通知手段とを有する請求項1記載のコネクションデータ変換装置。

20

4. 前記メッセージを受信して内容を分析する第1分析手段を更に有する請求項3記載のコネクションデータ変換装置。

5. 前記他の交換機との接続を固定的接続形式から可変的接続形式に変換し、
25 前記他の交換機との接続を解放する解放手段を更に有する請求項1記載のコネクションデータ変換装置。

6. 接続されている他の交換機を検出する第2検出部と、
前記検出した他の交換機の解放手段を制御するメッセージを生成する第2メッ

セージ編集手段と、

前記メッセージを前記検出した他の交換機に通知する第2通知手段と、

他の交換機からの前記メッセージを受信して内容を分析する第2分析手段とを有する請求項5記載のコネクションデータ変換装置。

5

7. 前記他の交換機との接続を解放する有効解放理由を格納している解放理由格納手段を更に有する請求項5記載のコネクションデータ変換装置。

8. 他の交換機との接続に関するコネクションデータを抽出する段階と、

10 前記抽出したコネクションデータを変換し、前記他の交換機との接続を固定的接続形式又は可変的接続形式に変換する段階とを有し、

前記他の交換機との接続処理時に前記可変的接続形式に変換し、接続処理終了後に前記固定的接続形式に変換するコネクションデータ変換方法。

15 9. 他の交換機との接続に関するコネクションデータを管理するコネクションデータ管理手段と、

前記コネクションデータを変換し、前記他の交換機との接続を固定的接続形式又は可変的接続形式に変換する変換処理手段とを有し、

20 前記変換処理手段は前記他の交換機との接続処理時に前記可変的接続形式に変換し、接続処理終了後に前記固定的接続形式に変換する交換機。

10. 接続されている他の交換機を検出する第1検出部と、

前記検出した他の交換機の変換処理手段を制御するメッセージを生成する第1メッセージ編集手段と、

25 前記メッセージを前記検出した他の交換機に通知する第1通知手段と、

前記メッセージを受信して内容を分析する第1分析手段とを更に有する請求項9記載の交換機。

11. 前記他の交換機との接続を固定的接続形式から可変的接続形式に変換し、

前記他の交換機との接続を解放する解放手段と、

前記他の交換機との接続を解放する有効解放理由を格納している解放理由格納手段とを更に有する請求項 9 記載の交換機。

要約書

- 5 本発明は、ネットワークを構築するノードの接続データを変換する接続データ変換方法及び装置並びに交換機に関し、他の交換機との接続に関する接続データを管理する接続データ管理手段と、接続データを変換し、他の交換機との接続を固定的接続形式又は可変的接続形式に変換する変換処理手段とを有し、変換処理手段は前記他の交換機との接続処理時に可変的接続形式に変換し、接続処理終了後に前記固定的接続形式に変換するように構成される。

FIG.1

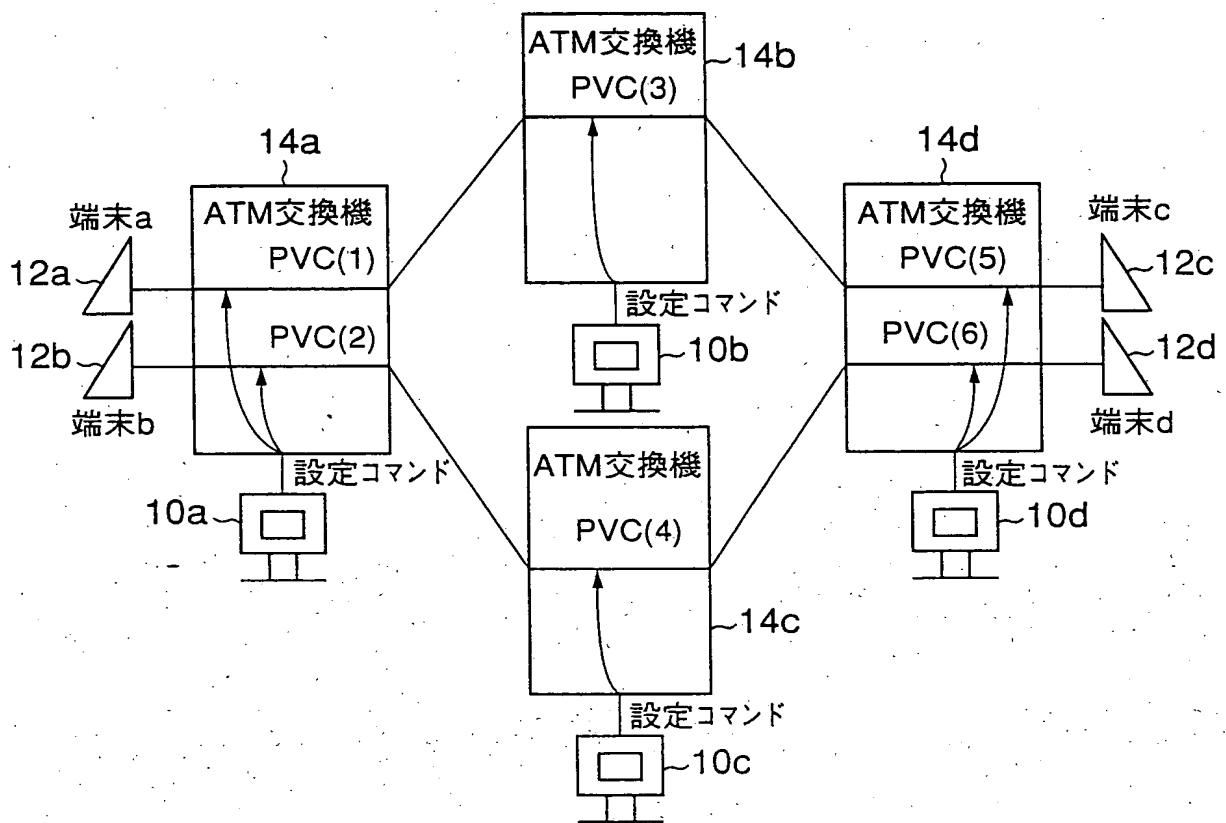


FIG.2

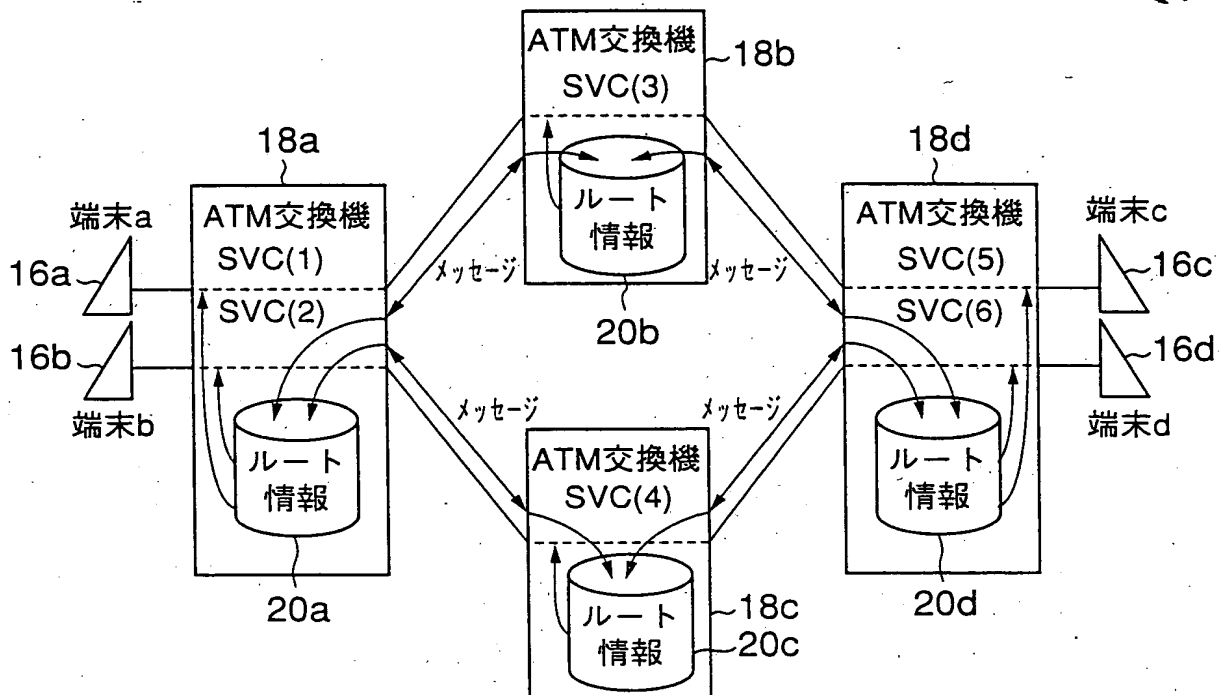


FIG.3

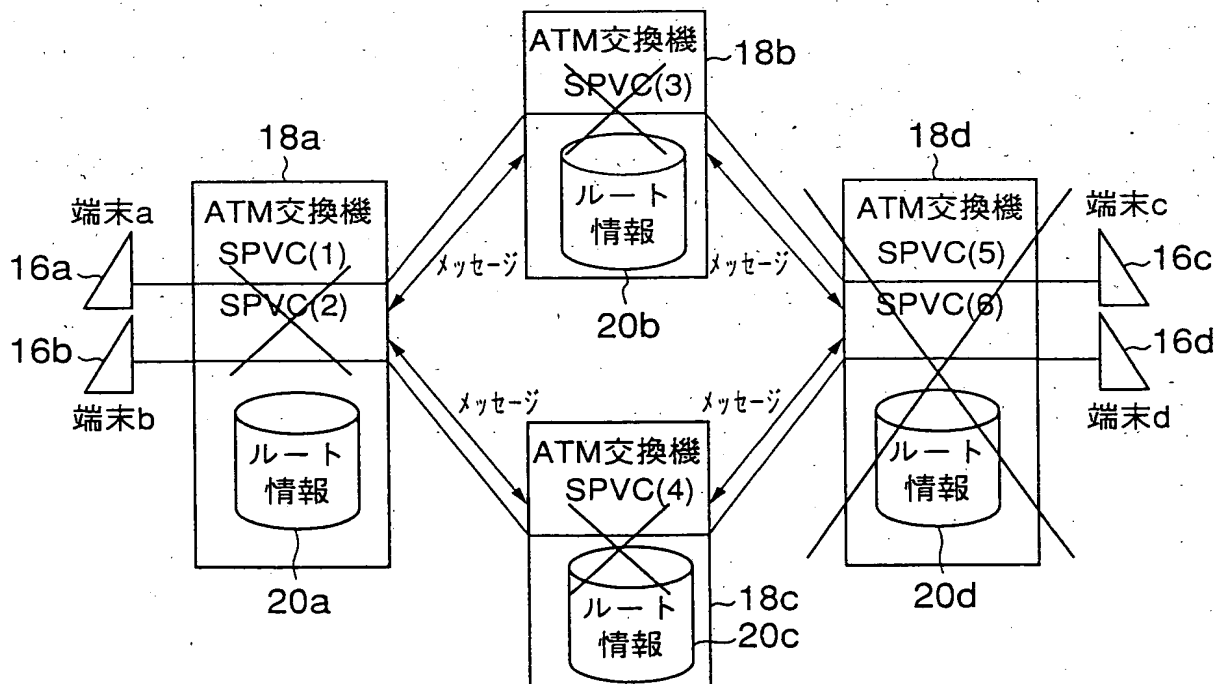


FIG.4

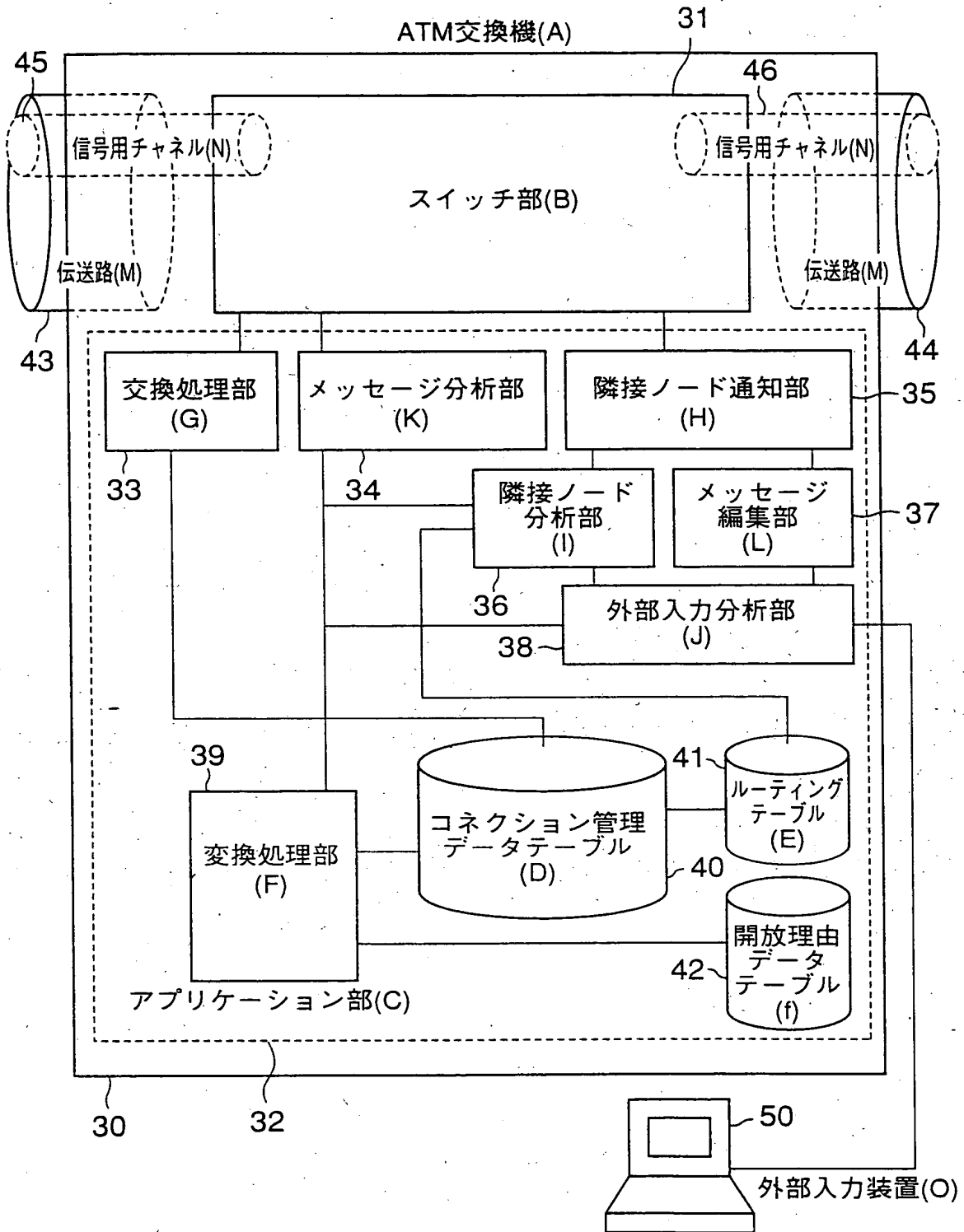
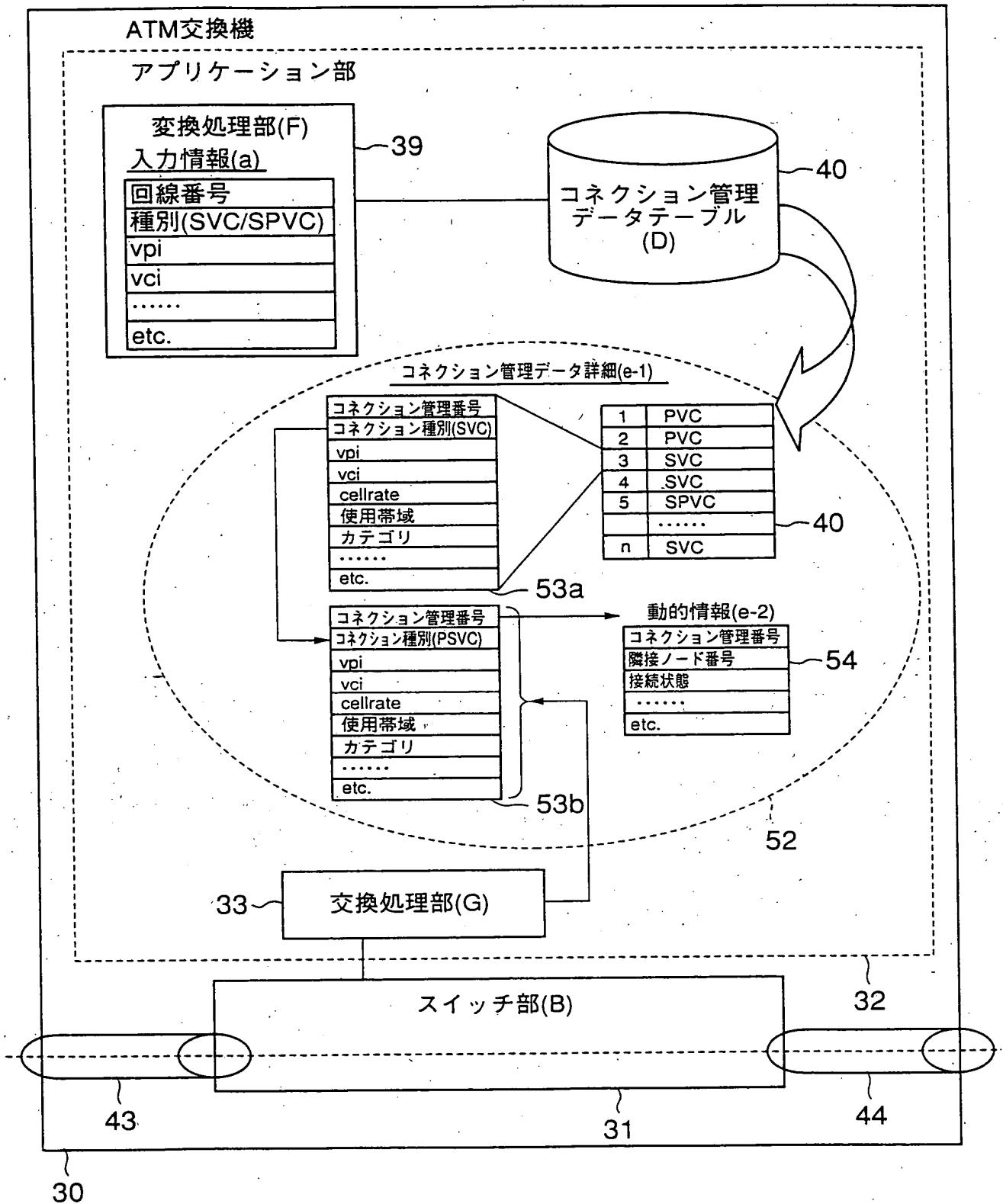


FIG.5



40

	回線番号1
	回線番号2
	回線番号3
	回線番号4
	回線番号X

コネクション管理番号
コネクション種別
コネクションVP識別子
コネクションVC識別子
コネクションQOS
コネクション使用帯域
コネクションカテゴリ
コネクション他属性

FIG. 7

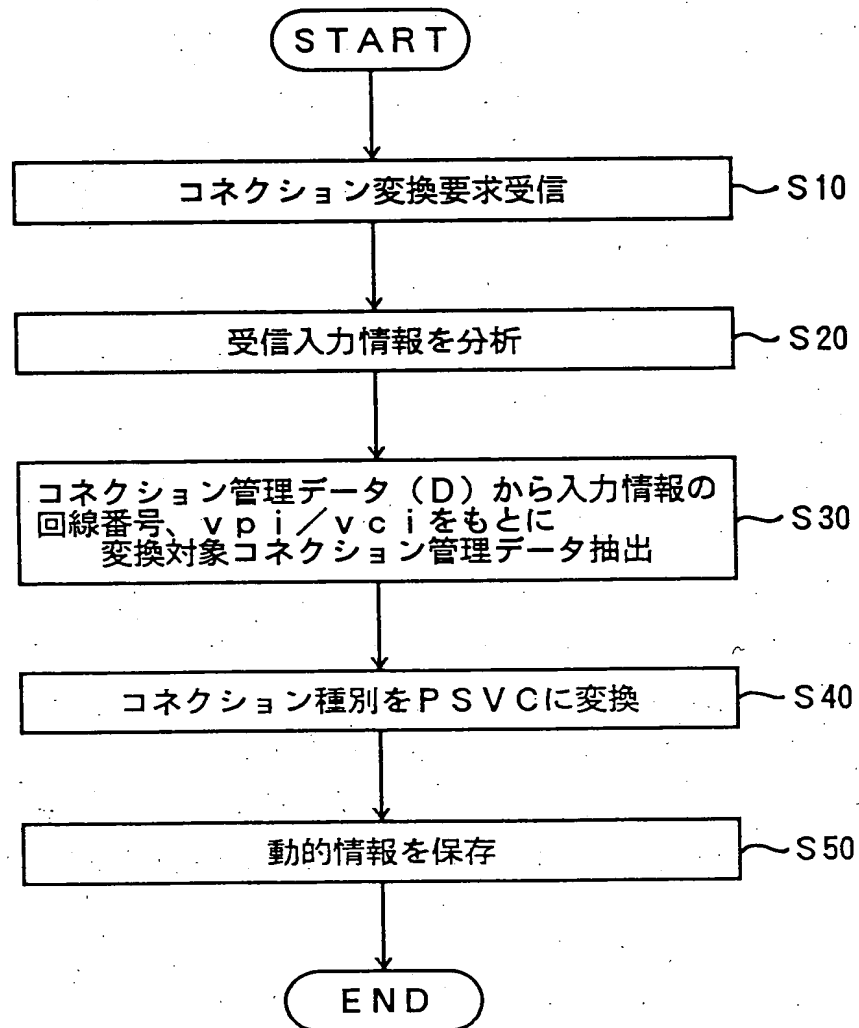


FIG. 8

コネクション管理番号
自回線番号
接続先ノード番号
接続状態
接続VP識別子
接続VC識別子

54

FIG.9A

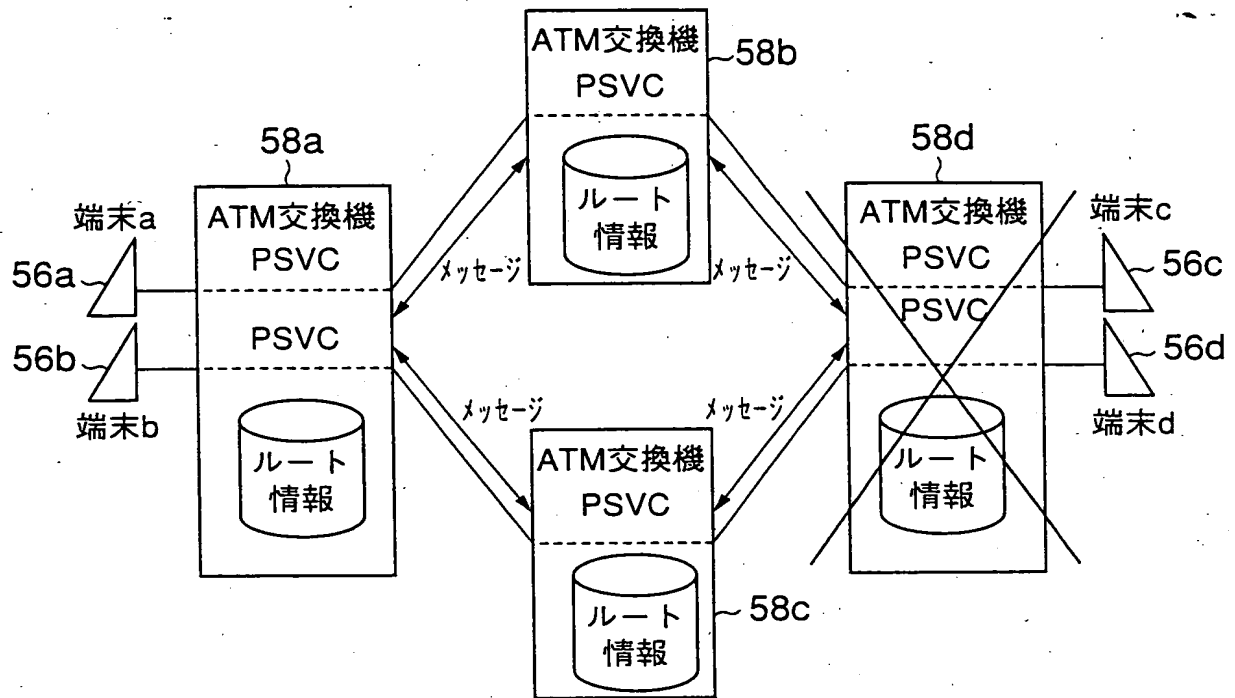


FIG.9B

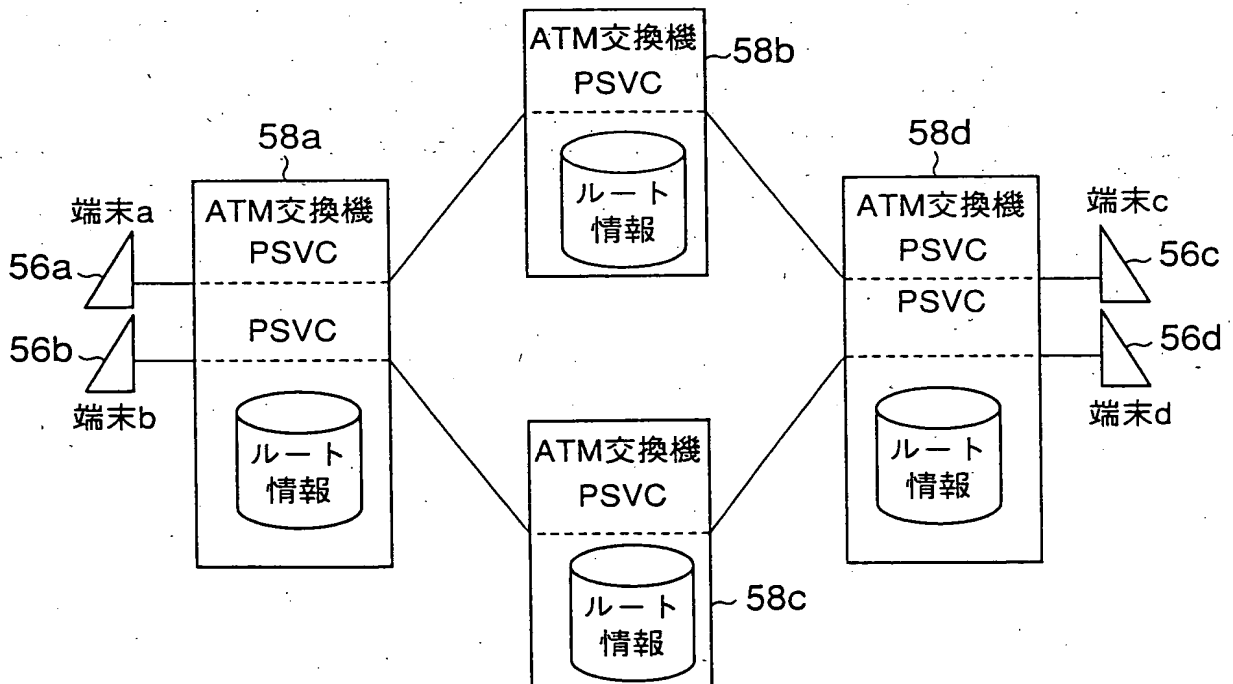


FIG. 10

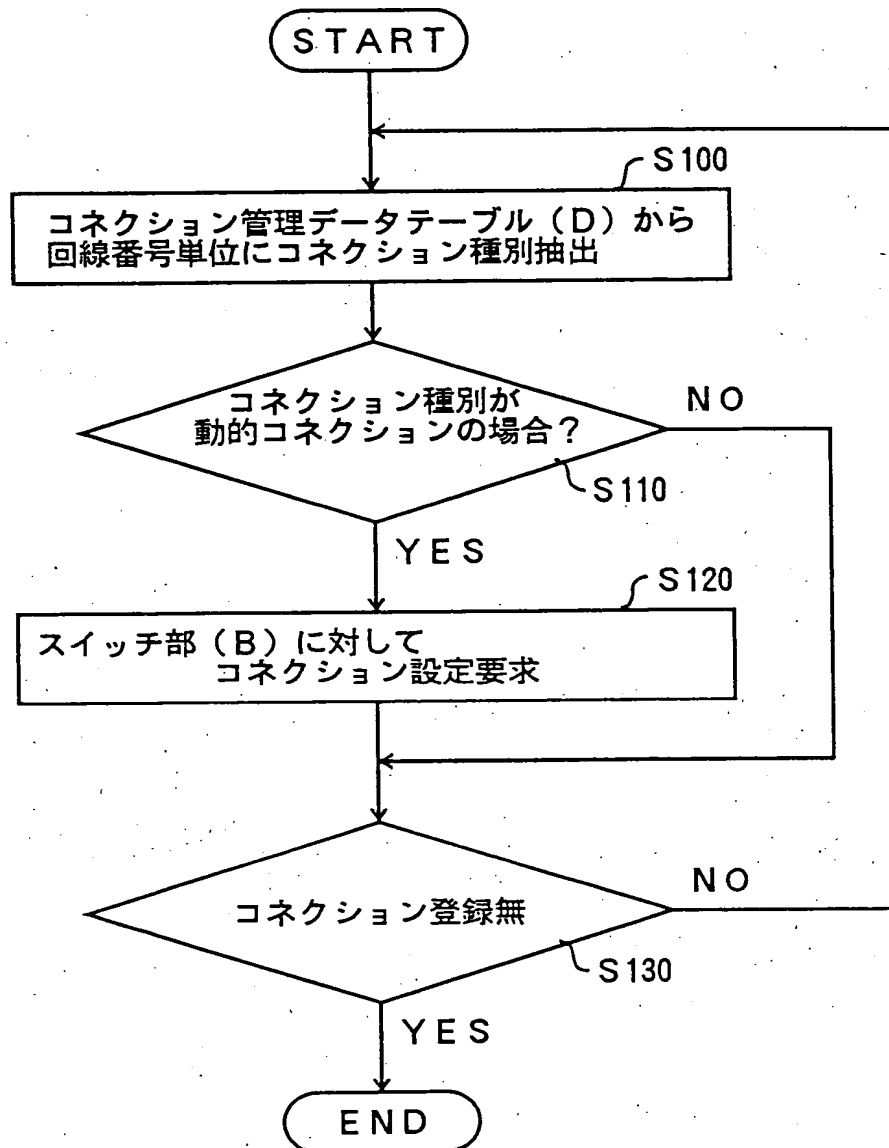


FIG.11

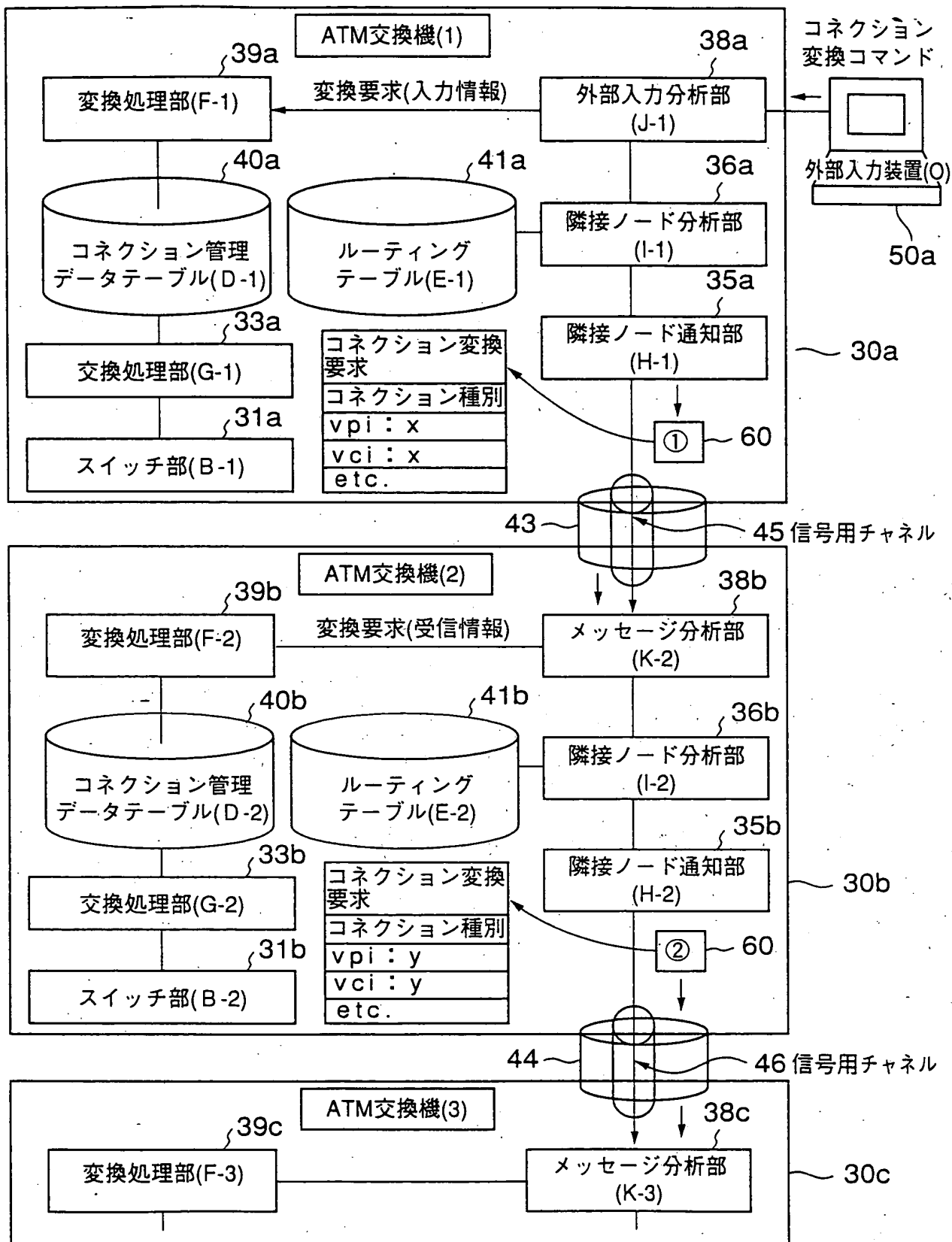


FIG. 12

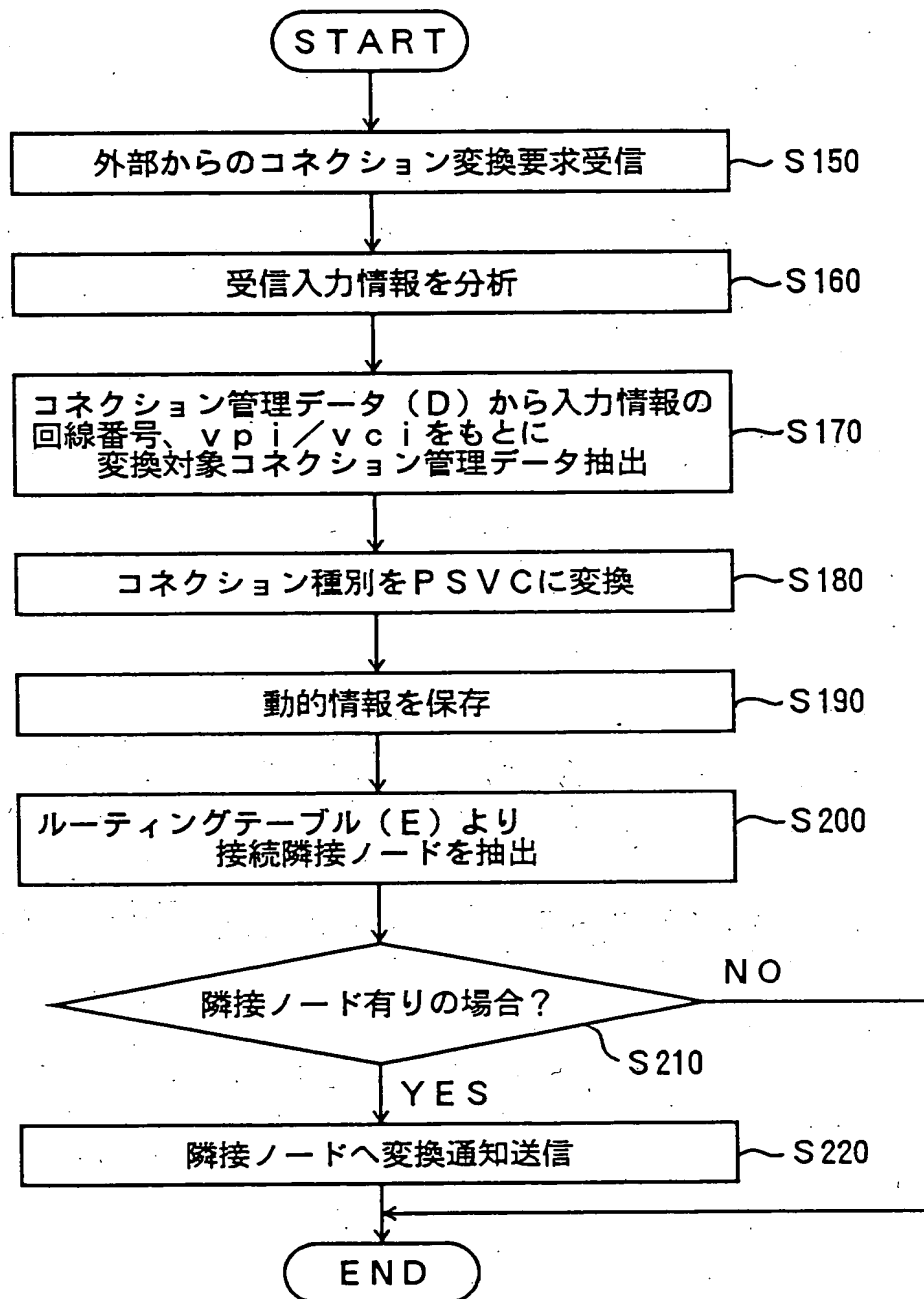


FIG.13

要求情報ヘッダ
メッセージ種別
1: 変換要求
2: 解放要求
自動変換有効回線番号
自動変換コネクション種別
v p i
v c i
付加情報

60

FIG.14

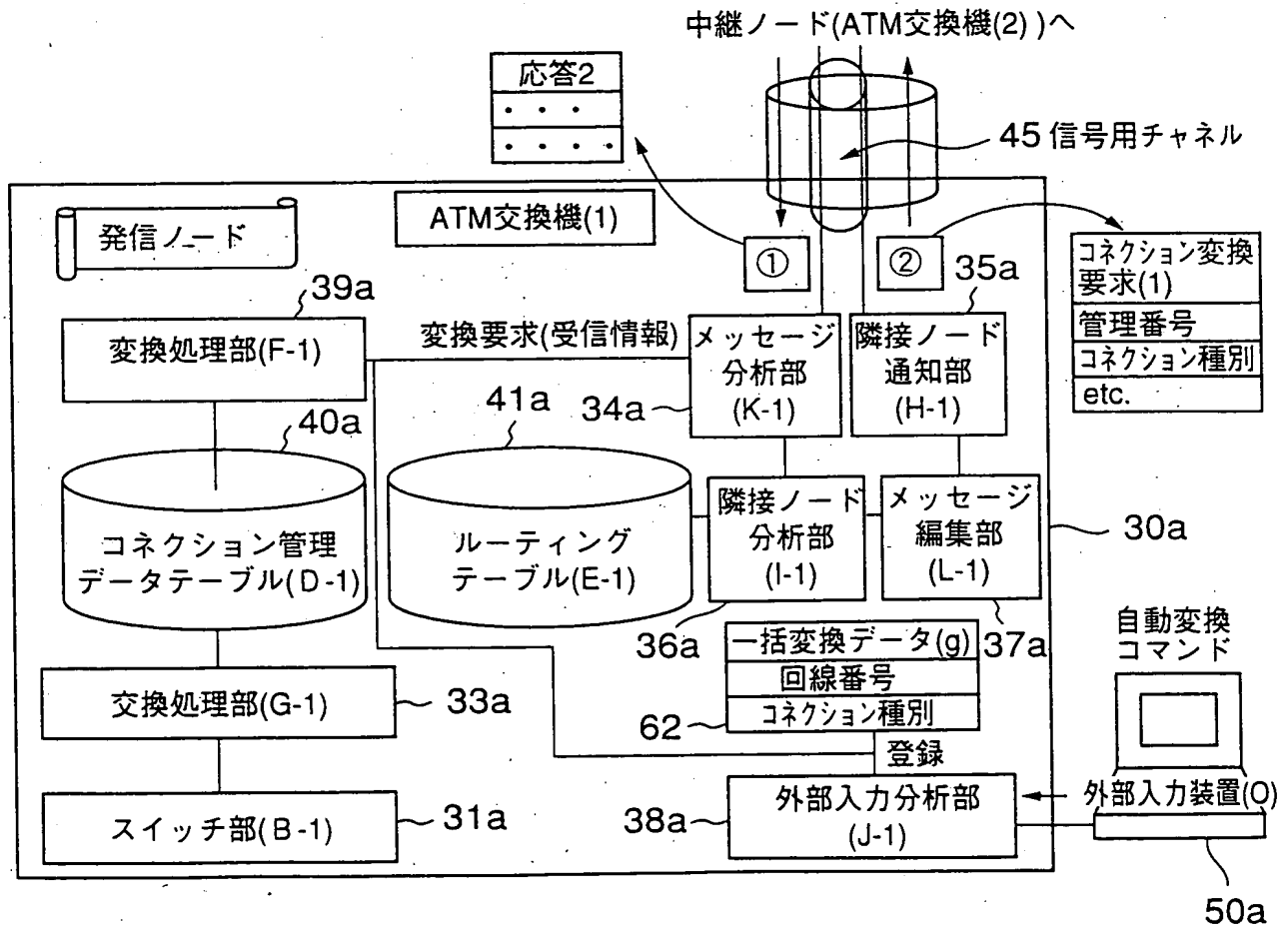


FIG.15

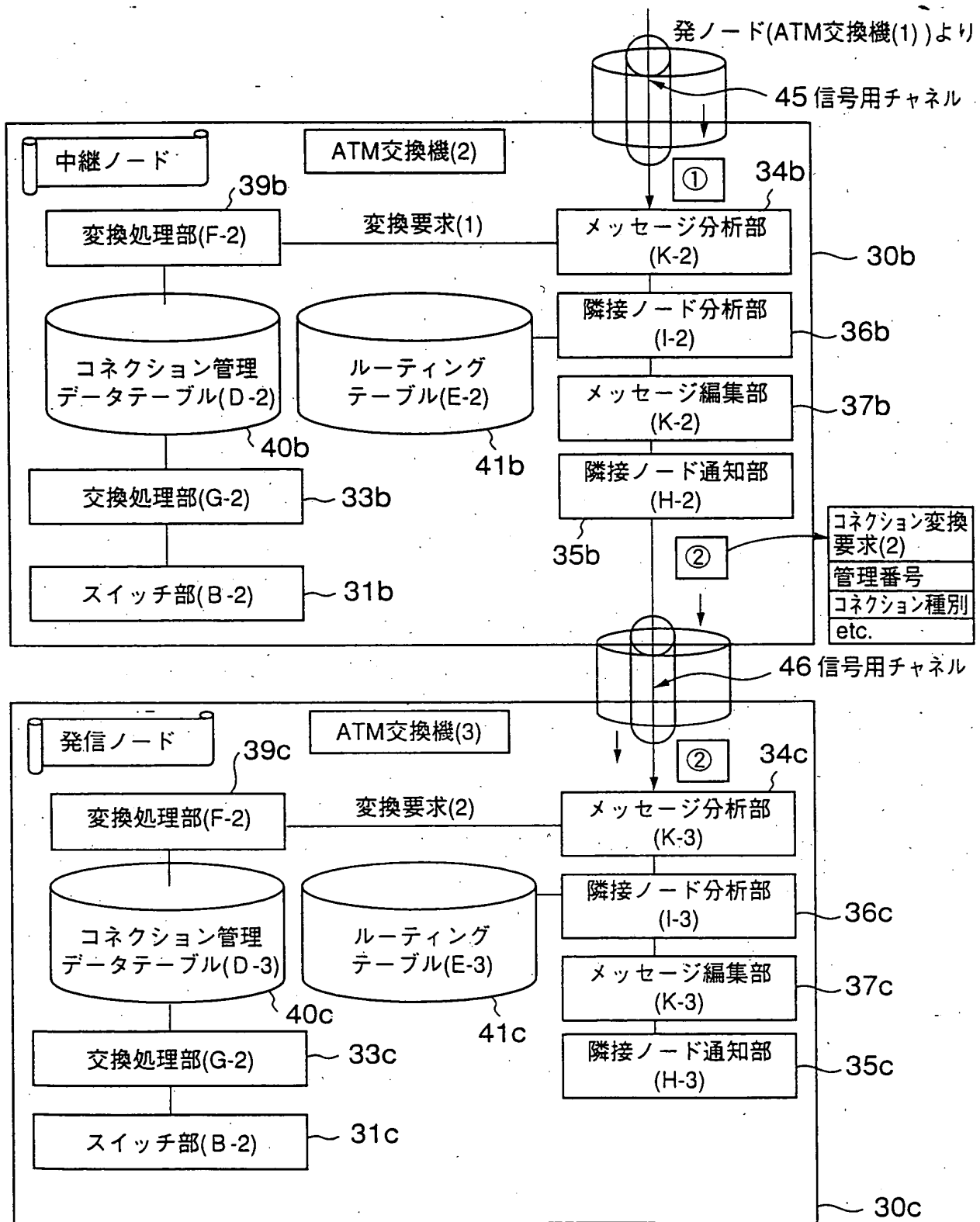


FIG. 16

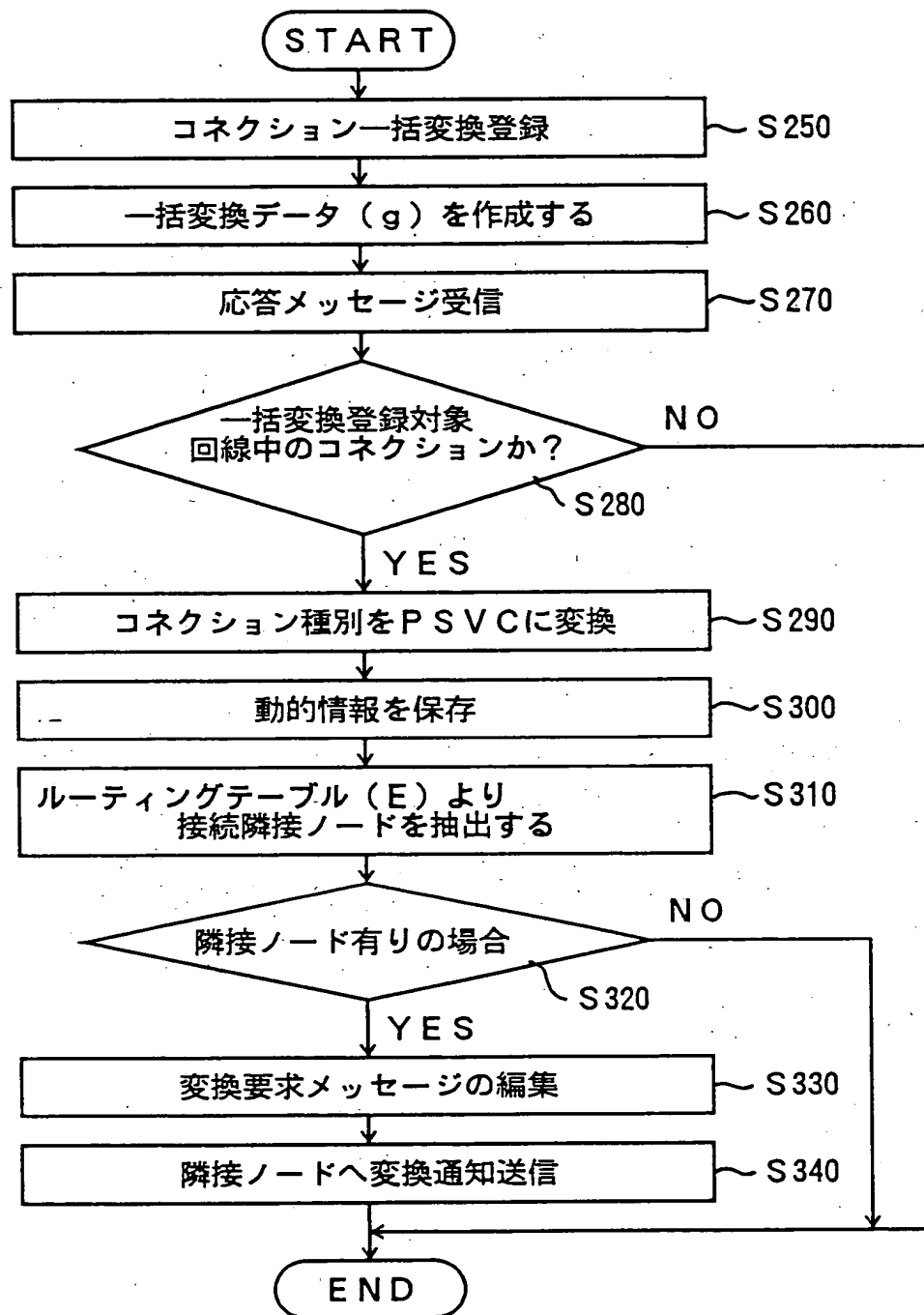


FIG. 17

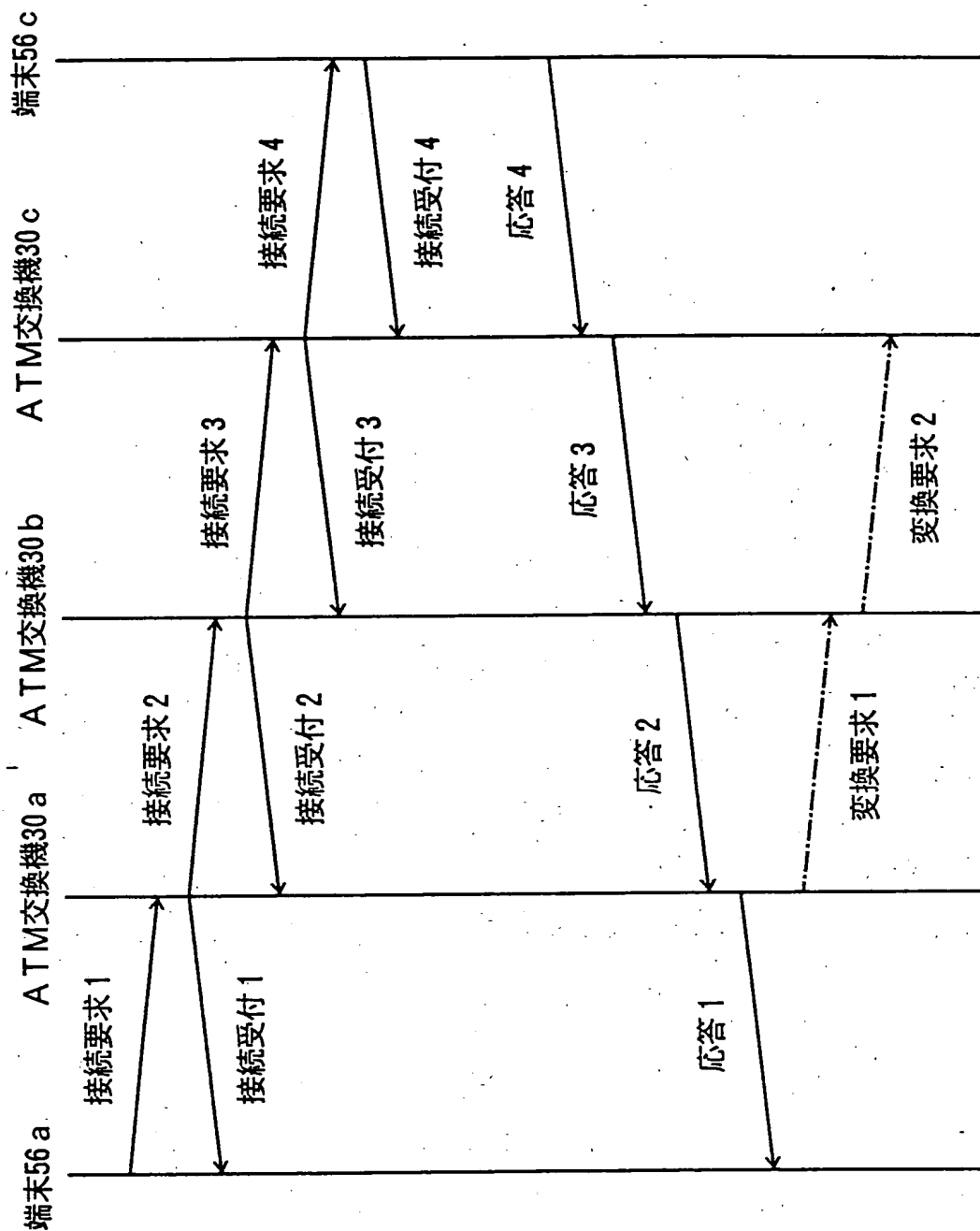


FIG. 18

一括変換有効回線番号
一括変換コネクション種別 1 : SVC 2 : SPVC

62

FIG.19

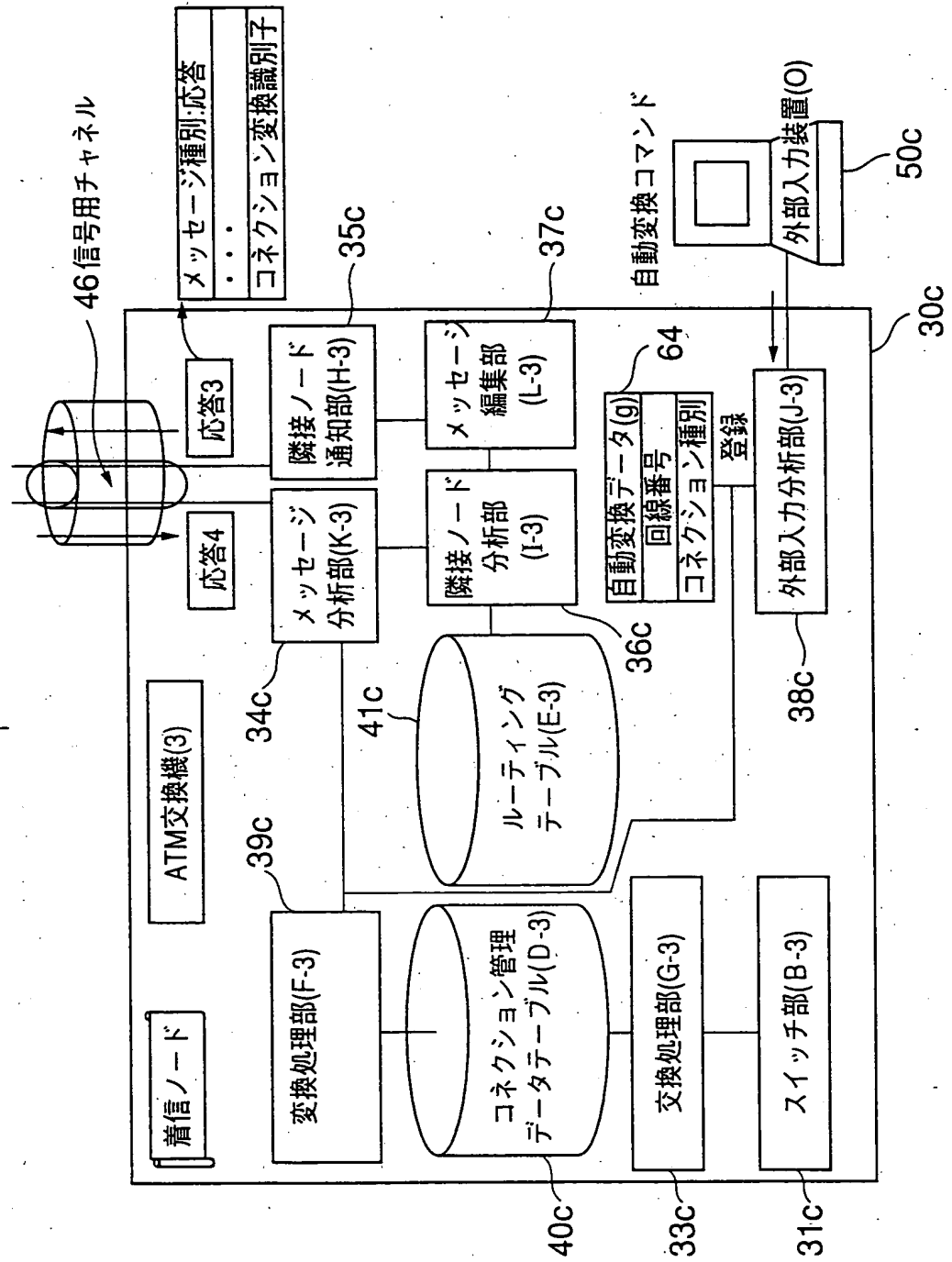


FIG.20

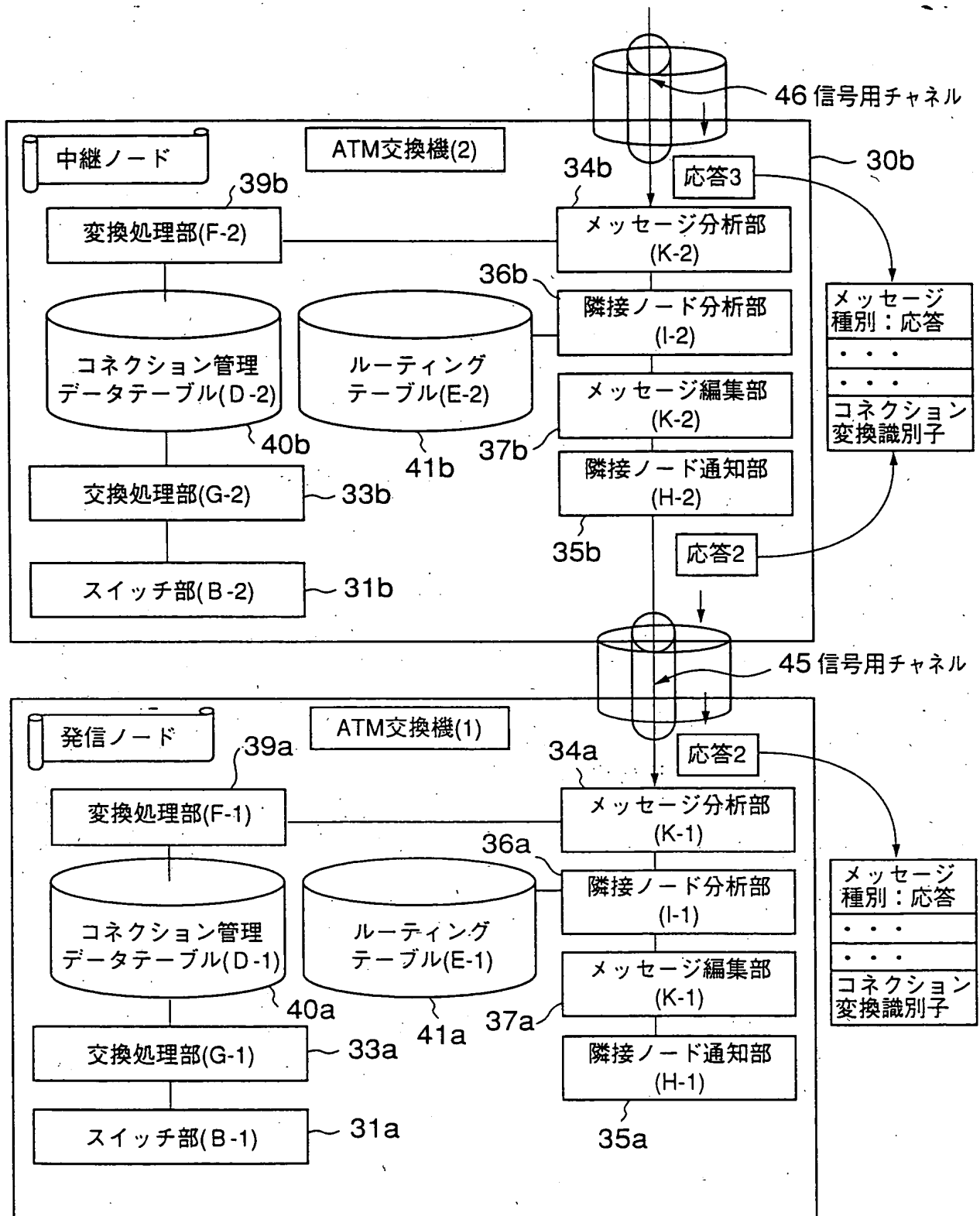


FIG. 21

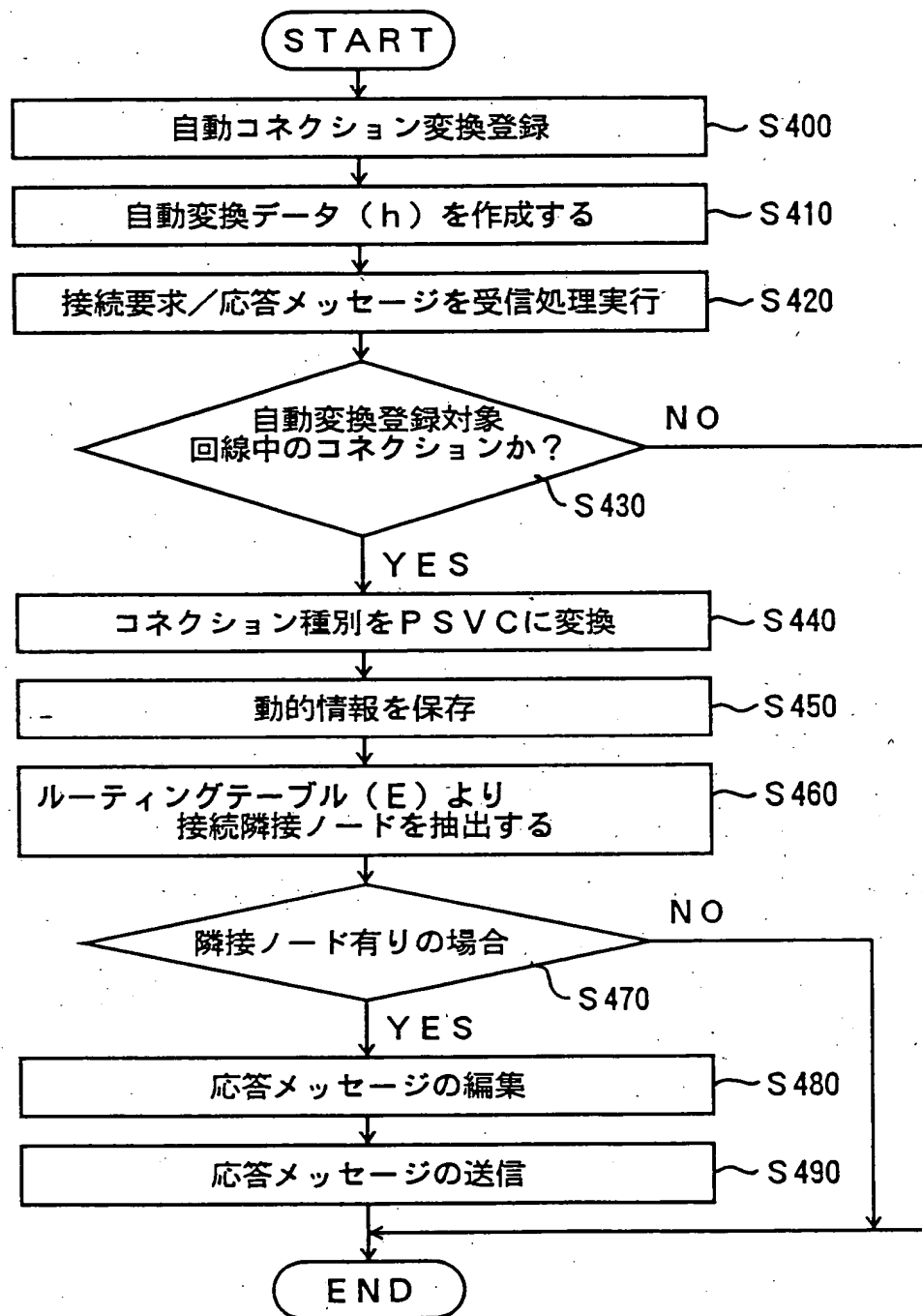


FIG. 22

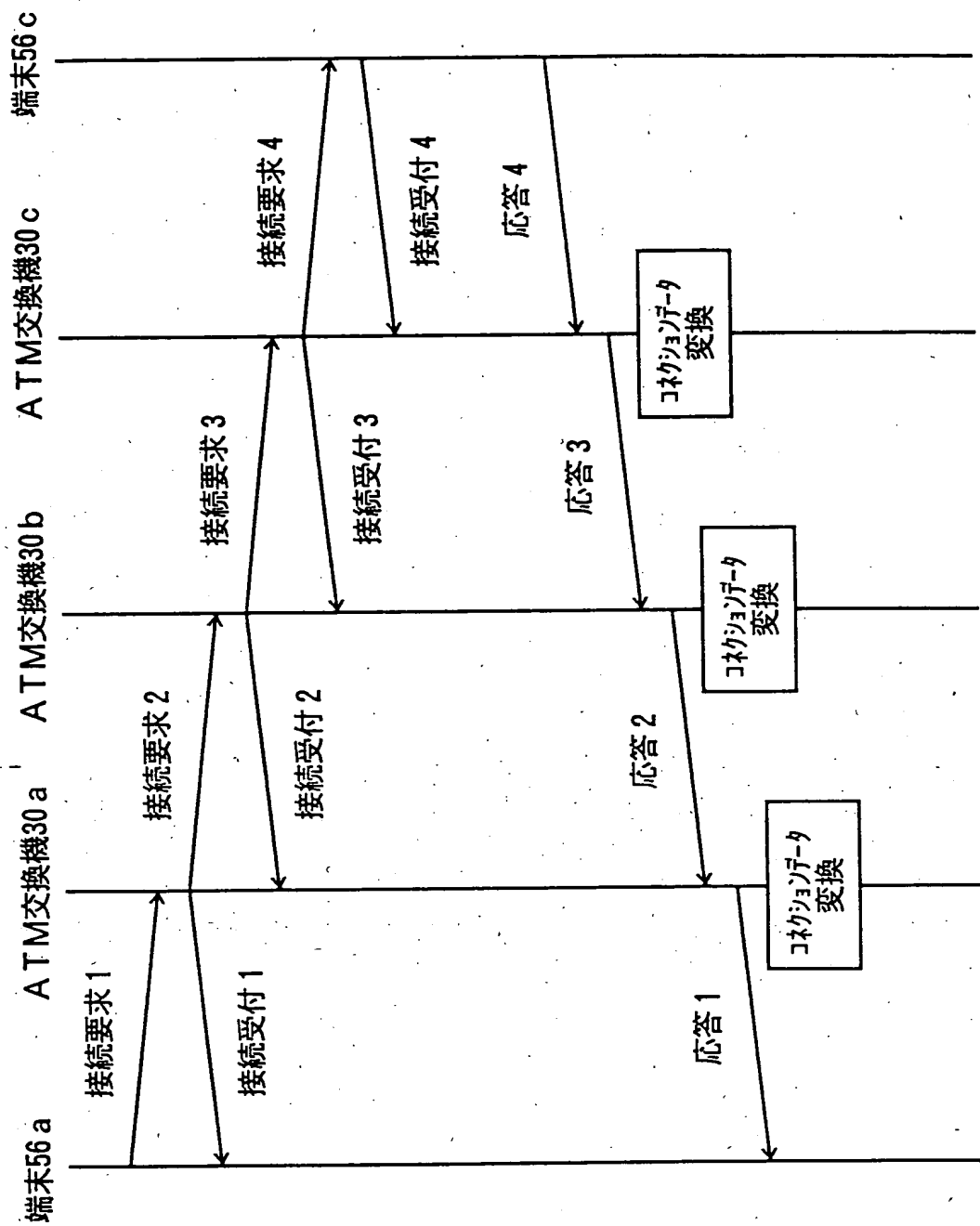


FIG. 23

自動変換有効回線番号
自動変換コネクション種別 1 : SVC 2 : SPVC

64

FIG.24

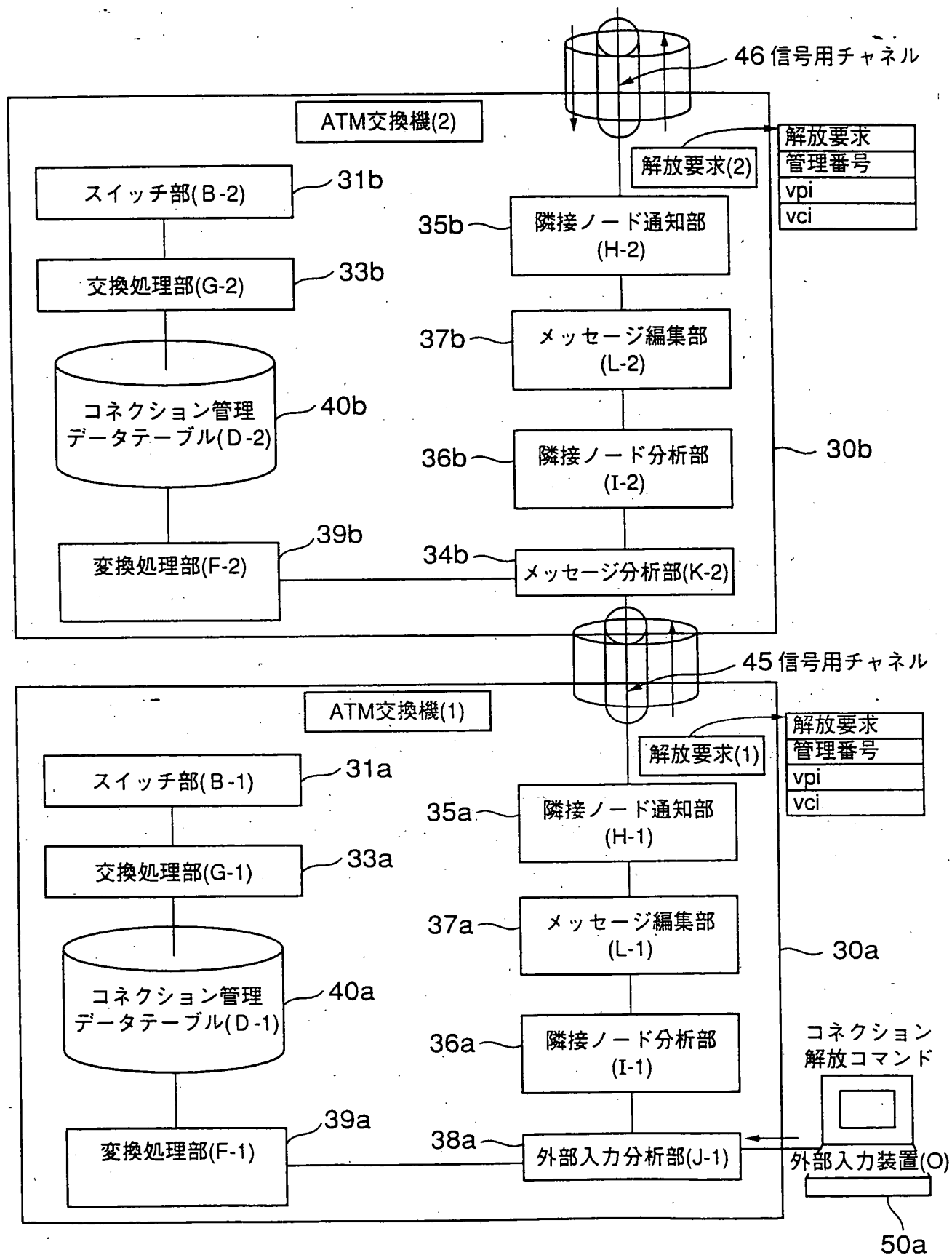


FIG. 25

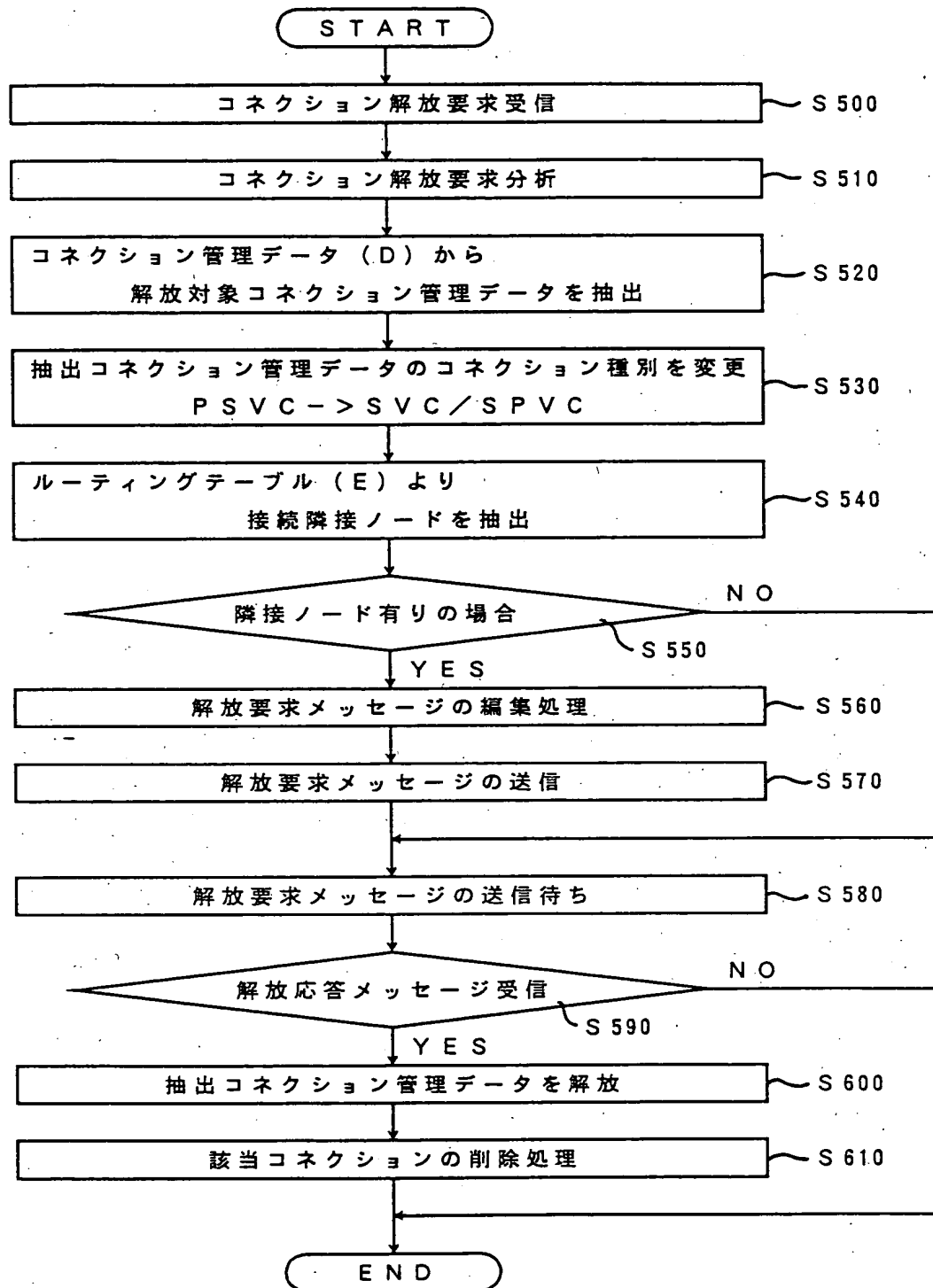


FIG.26

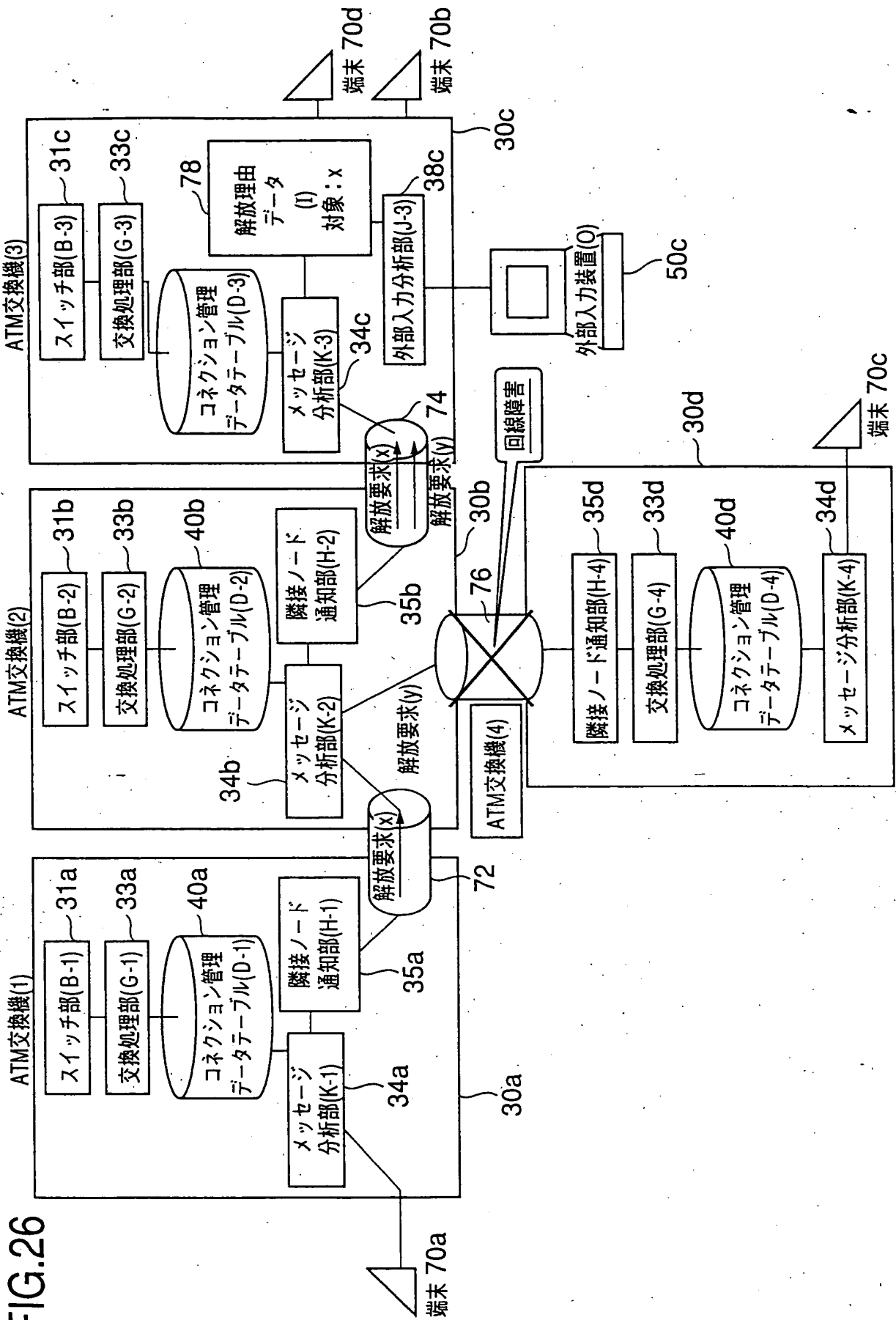


FIG.27

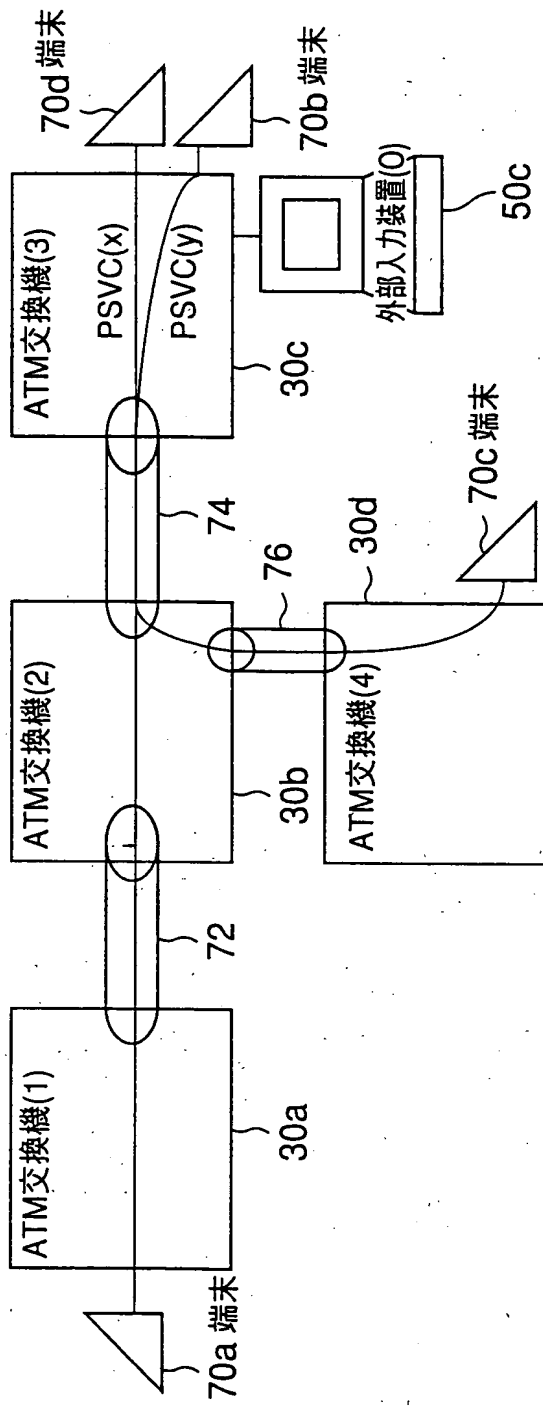


FIG.28

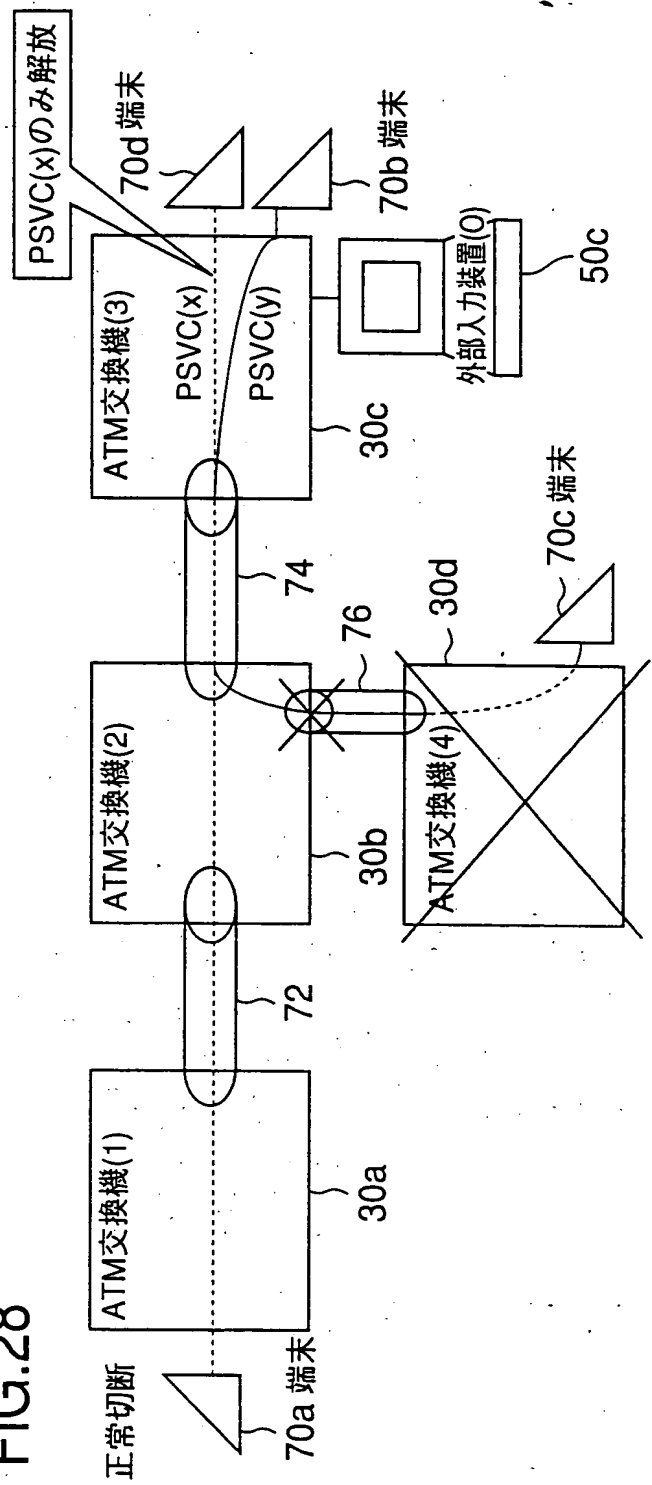


FIG. 29

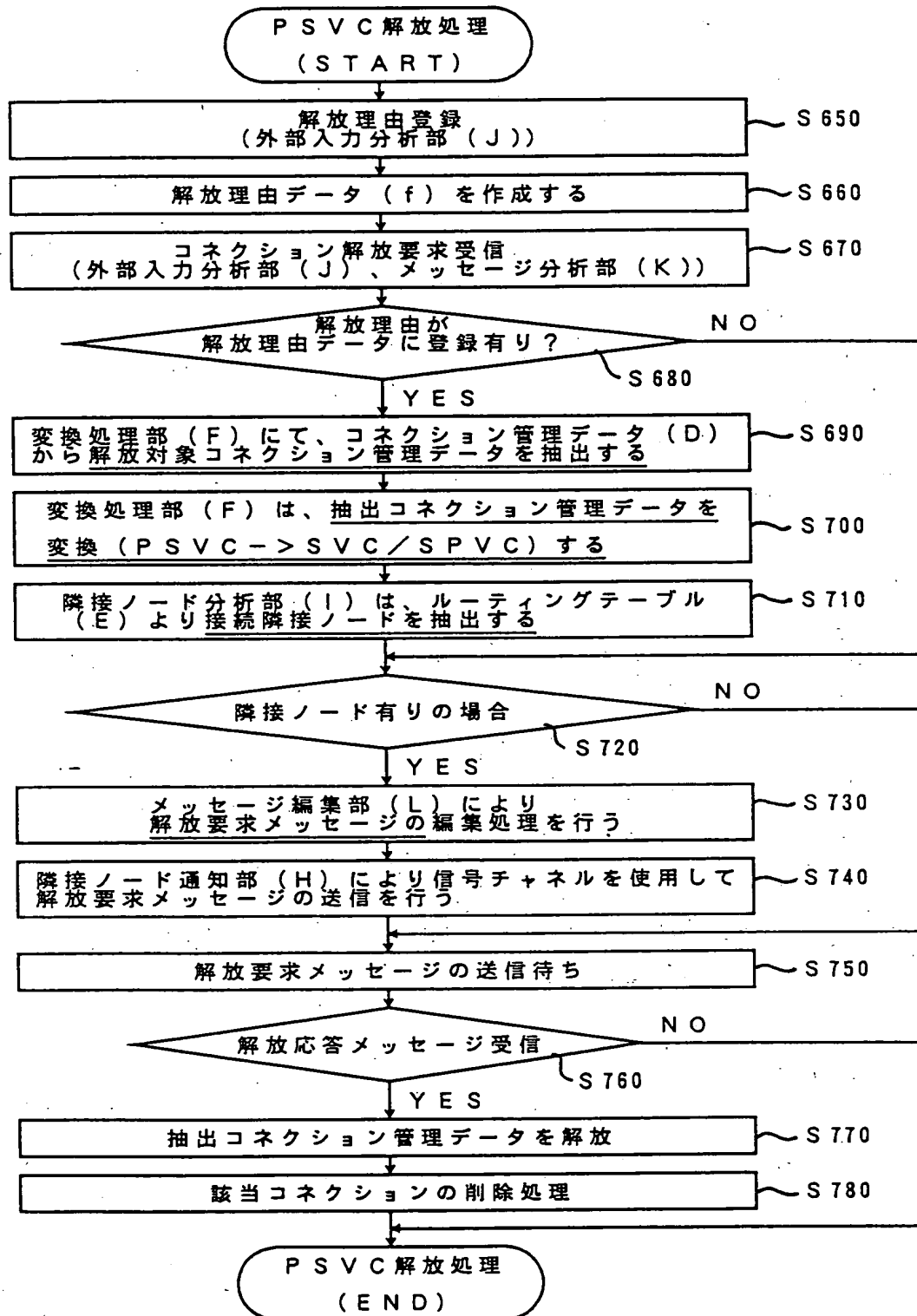
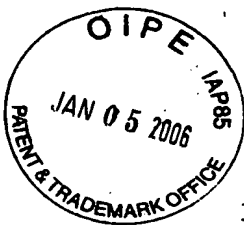


FIG. 30

対象回線番号
対象コネクション種別 1 : SVC 2 : SPVC
有効解放理由

78



I, Tadahiko Itoh, a Patent Attorney of Tokyo, Japan having my office at 32nd Floor, Yebisu Garden Place Tower, 20-3 Ebisu 4-Chome, Shibuya-Ku, Tokyo 150-6032, Japan do solemnly and sincerely declare that I am the translator of the attached English language translation and certify that the attached English language translation is a correct, true and faithful translation of PCT Application No. PCT/JP99/04075 to the best of my knowledge and belief.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Tadahiko ITOH

Patent Attorney
ITOH International Patent Office
32nd Floor,
Yebisu Garden Place Tower,
20-3 Ebisu 4-Chome, Shibuya-Ku,
Tokyo 150-6032, Japan

APR. 26. 2005

PCT REQUEST

1/4

99806 PCT

Original (for SUBMISSION) - printed on 22. 07 1999 19:07:19 PM

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	
0-2	International Filing Date	
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4	Form - PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared using	PCT-EASY Version 2.84 (updated 01.06.1999)
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	Japanese Patent Office (RO/JP)
0-7	Applicant's or agent's file reference	99806 PCT
I	Title of invention	CONNECTION DATA CHANGE MEHOD AND DEVICE, AND SWITCHING UNIT
II	Applicant	
II-1	This person is:	applicant only
II-2	Applicant for	all designated
II-4	Name	States except US FUJITSU LIMITED
II-5	Address:	1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan
II-6	State of nationality	JP
II-7	State of residence	JP

Original (for SUBMISSION) - printed on 22. 07 1999 19:07:19 PM

III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is:	applicant and inventor
III-1-2	Applicant for	US only
III-1-4	Name (LAST, First)	YAMADA, Hiroshi
III-1-5	Address:	c/o FUJITSU KYUSHU COMMUNICATION SYSTEMS LIMITED, 2-1, Momochihama 2-chome, Sawara-ku, Fukuoka-shi, Fukuoka 814-8588 Japan
III-1-6	State of nationality	JP
III-1-7	State of residence	JP
IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	agent
IV-1-1	Name (LAST, First)	ITOH, Tadahiko
IV-1-2	Address:	32nd Floor, Yebisu Garden Place Tower, 20-3, Ebisu 4-chome, Shibuya-ku, Tokyo 150-6032 Japan
IV-1-3	Telephone No.	03-5424-2511
IV-1-4	Facsimile No.	03-5424-2525
V	Designation of States	
V-1	Regional Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	--
V-2	National Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	JP US
V-5	Precautionary Designation Statement In addition to the designations made under items V-1, V-2 and V-3, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) of the State(s) indicated under item V-6 below. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit.	

PCT REQUEST

99806 PCT

Original (for SUBMISSION) - printed on 22. 07 1999 19:07:19 PM

V-6	Exclusion(s) from precautionary designations		NONE
VI	Priority claim		NONE
VII-1	International Searching Authority Chosen Japanese Patent Office (ISA/JP)		
VIII	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
VIII-1	Request	4	-
VIII-2	Description	21	-
VIII-3	Claims	3	-
VIII-4	Abstract	1	99806. txt
VIII-5	Drawings	27	-
VIII-7	TOTAL	56	
	Accompanying items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
VIII-8	Fee calculation sheet	✓	-
VIII-9	Separate signed power of attorney	✓	-
VIII-10	Copy of general power of attorney	✓	-
VIII-16	PCT-EASY diskette	-	diskette
VIII-17	Other (specified):	Revenue stamps of transmittal fee for receiving office	-
VIII-17	Other (specified):	Submission of certificate of payment for international fee	-
VIII-18	Figure of the drawings which should accompany the abstract		
VIII-19	Language of filing of the International application	JAPANESE	
IX-1	Signature of applicant or agent		
IX-1-1	Name (LAST, First)	ITOH, Tadahiko (SEAL)	

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported International application	
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported International application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/JP
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

PCT REQUEST

4/4

99806 PCT

Original (for SUBMISSION) - printed on 22. 07 1999 19:07:19 PM

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	---	--

PCT (ANNEX - FEE CALCULATION SHEET)

99806 PCT

Original (for SUBMISSION) - printed on 22. 07 1999 19:07:19 PM

(This sheet is not part of and does not count as a sheet of the international application)

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	
0-2	Date stamp of the receiving Office	
0-4	Form - PCT/RO/101 (Annex) PCT Fee Calculation Sheet Prepared using	
0-4-1		PCT-EASY Version 2.84 (updated 01.06.1999)
0-9	Applicant's or agent's file reference	99806 PCT
2	Applicant	FUJITSU LIMITED
12	Calculation of prescribed fees	fee amount/multiplier total amounts (JPY)
12-1	Transmittal fee T	⇒ 18,000
12-2	Search fee S	⇒ 77,000
12-3	International fee Basic fee b1	54,800
12-4	Remaining sheets	26
12-5	Additional amount (X)	1,300
12-6	Total additional amount b2	33,800
12-7	b1 + b2 = B	88,600
12-8	Designation fees Number of designations contained in international application	2
12-9	Number of designation fees payable (maximum 8)	2
12-10	Amount of designation fee (X)	12,600
12-11	Total designation fees D	25,200
12-12	PCT-EASY fee reduction R	-16,900
12-13	Total International fee (B+D-R) I	⇒ 96,900
12-17	TOTAL FEES PAYABLE (T+S+I+P)	⇒ 191,900
12-19	Mode of payment	Transmittal fee: revenue stamps Search fee: bank draft International fee: bank draft Priority document fee:

VALIDATION LOG AND REMARKS

13-2-2	Validation messages States	Green? More designations could be made. Please verify.
13-2-3	Validation messages Names	Green? Applicant 1.:Telephone No. missing

PCT (ANNEX - FEE CALCULATION SHEET)

99806 PCT

Original (for SUBMISSION) - printed on 22. 07 1999 19:07:19 PM

		Green? Applicant 1.:Facsimile No. missing
13-2-4	Validation messages Priority	Green? No priority of an earlier application has been claimed. Please verify
13-2-6	Validation messages Contents	Green? Figure of the drawings which should accompany the abstract not specified. Please verify.
		Green? Reference number for attached copy of general power of attorney not indicated.
13-2-10	Validation messages For receiving Office/International Bureau use only	Green? PCT-EASY used to prepare this application operates on the Windows of a version other than the English version or a Western European language version. Please compare the application and electronic data carefully with respect to the characters other than the ASCII characters.

DESCRIPTION
CONNECTION DATA CHANGE METHOD AND DEVICE,
AND SWITCHING UNIT

5 TECHNICAL FIELD

 The present invention relates to connection data change methods and devices, and switching units, and more particularly to a connection data change method and device, and a
10 switching unit for changing connection data for a node constituting a network.

BACKGROUND ART

 Conventionally, a connection between nodes
15 (switching units) constituting an ATM (Asynchronous Transfer Mode) network or a packet switching network is set up by a method such as PVC (Permanent Virtual Connection), SVC (Switched virtual connection), or SPVC (Soft Switched virtual connection).

20 FIG. 1 shows a diagram of an example configuration for illustrating a connection setup by PVC. In PVC, a network manager sets up connections by inputting setup commands from external input
25 apparatuses 10a through 10d to ATM switching units 14a through 14d, respectively. This connection setup includes setting of connection management data such as port information, VPI (Virtual Path Identifier), VCI (Virtual Channel Identifier), cell rate, band, and service category.

30 The ATM switching units 14a through 14d each establishes a fixed connection based on the setup commands supplied from the external input apparatuses 10a through 10d, respectively. Set connection management data is maintained.

35 FIG. 2 shows a diagram of an example configuration for illustrating a connection setup by SVC. In SVC, message signal transmission and

reception is performed between each connected ones of ATM switching units 18a through 18d so that the ATM switching units 18a through 18d store route information 20a through 20d, respectively. The
5 connection setup is performed based on the route information.

For instance, a transmitting terminal 16a connected to the transmitting ATM switching unit 18a transmits a SETUP (a call connection request
10 message) storing information such as address of a receiving terminal 16d, band information, and service category through a signal channel for signaling of the SETUP to the receiving terminal 16d connected to the receiving ATM switching unit 18d.

15 In the case of normal connection, receiving the SETUP, the receiving terminal 16d transmits a CONNECT (a call connection confirmation message) to the transmitting terminal 16a and performs a connecting operation. Thus, according to
20 SVC, a connection is established by a signaling signal that supports switching connection.

SPVC includes PVC and SVC. Fixed connections are established between a transmitting terminal and a transmitting ATM switching unit and
25 between a receiving terminal and a receiving ATM switching unit based on setup commands supplied from external input apparatuses. On the other hand, a connection is established between the transmitting and receiving ATM switching units by the
30 transmitting ATM switching unit transmitting a SETUP to the receiving ATM switching unit and the receiving ATM switching unit thereafter transmitting a CONNECT to the transmitting ATM switching unit.

However, PVC requires the network manager
35 to input the connection management data through the external input apparatuses 10a through 10d to the ATM switching units 14a through 14d, respectively,

thus costing a lot of time.

In the case of SVC, it is not required to input the connection management data to each of the ATM switching units 18a through 18d. However, if a failure occurs on a network after the connections are established, all the connections set up with respect to the ATM switching units 18a through 18d are released as shown in FIG. 3.

In order to reestablish the connections, it is necessary to perform the connection setup from a stage of storing the route information 20a through 20d in the ATM switching units 18a through 18d, respectively. Therefore, there has been a problem in that SVC requires a predetermined period of time in each connection setup, thus taking time in failure recovery.

Further, as in SVC, it is also required in SPVC to perform the connection setup from the stage of storing the route information in each of the ATM switching units if all the connections are released due to a failure occurring on the network after the connections are established. In this case, there is a problem in that the connections are prevented from being established until the message signal transmission and reception is completed between each connected ones of the ATM switching units so that the route information is stored therein.

DISCLOSURE OF THE INVENTION

The present invention is made in view of the above-described respects and has an object of providing a connection data change method and device, and a switching unit by which connection management data can be set easily and connections can be established in a shorter period of time in a failure recovery.

In order to achieve this object, the

present invention is configured to include connection data management means for managing connection data for connection with another switching unit and change operation means for
5 changing the connection data, and changing the connection with the other switching unit to a fixed connection type or a variable connection type, wherein the change operation means makes a change to the variable connection type when the connection is
10 made, and makes a change to the fixed connection type after the connection is completed.

Thus, connection with another switching unit is changeable to a fixed connection type or variable connection type so that the connection can
15 be easily made by making a change to the variable connection type at the time of connecting and reconnection can be made instantly by making a change to the fixed connection type after the connection is completed. Accordingly, the
20 connection with another switching unit can be made easily and the reconnection can be made in a shorter period of time.

Additionally, according to the present invention, the change operation means may be
25 configured to change the connection with the other switching unit to the fixed connection type or the variable connection type in accordance with a command input from an outside.

Thus, the connection with another
30 switching unit can be changed to the fixed connection type or variable connection type in accordance with a command input from the outside, so that convenience can be increased.

Additionally, according to the present
35 invention, the connection data change device may be configured to include a first detection part detecting another connected switching unit, first

message editing means for generating a message
controlling change operation means of the other
detected switching unit, and first notification
means for notifying the other detected switching
5 unit of the message.

Thus, it is possible to notify another
connected switching unit of a message controlling
change operation means, so that connecting a
plurality of switching units can be simplified.
10 Accordingly, it is possible to increase convenience.

Additionally, according to the present
invention, the connection data change device may be
configured to further include first analysis means
for receiving the message and analyzing contents.

15 Thus, a message transmitted from another
switching unit can be received and the contents can
be analyzed so that the change operation means can
be controlled in accordance with the contents.
Therefore, connecting a plurality of switching units
20 can be simplified, so that convenience can be
increased.

Additionally, according to the present
invention, the connection data change device may be
configured to further include release means for
25 changing the connection with the other switching
unit from the fixed connection type to the variable
connection type and releasing the connection with
the other switching unit.

Thus, a release operation can be
30 simplified by making a change from the fixed
connection type to the variable connection type in
releasing the connection with another switching unit.
Accordingly, the release operation of the connection
with another switching unit can be simplified, so
35 that convenience can be increased.

Additionally, according to the present
invention, the connection data change device may be

configured to include a second detection part
detecting another connected switching unit, second
message editing means for generating a message
controlling release means of the other detected
5 switching unit, second notification means for
notifying the other detected switching unit of the
message, and second analysis means for receiving the
message from another switching unit and analyzing
contents.

10 Thus, it is possible to notify another
connected switching unit of a message controlling
release means. Further, a message transmitted from
another switching unit can be received and the
contents can be analyzed so that the release means
15 can be controlled in accordance with the contents.
Accordingly, the release operation of a connection
between a plurality of switching units can be
simplified, so that convenience can be increased.

20 Additionally, according to the present
invention, the connection data change device may be
configured to further include release reason storage
means for storing a valid release reason for
releasing the connection with the other switching
unit.

25 Thus, it can be set with respect to each
release reason whether to perform the release
operation by storing a valid release reason for
releasing the connection with another switching unit.
For instance, in the case of a release reason
30 originating in such a line failure as to disconnect
communication only temporarily, the communication
becomes performable immediately after a recovery
from the failure by not performing the release
operation. Therefore, the disconnection period of
35 the communication can be shortened, so that the
convenience of a switching unit can be increased.

Further, the present invention may be

configured to include the step of extracting
connection data for connection with another
switching unit and the step of changing the
extracted connection data, and changing the
5 connection with the other switching unit to a fixed
connection type or a variable connection type,
wherein a change to the variable connection type is
made when the connection is made, and a change to
the fixed connection type is made after the
10 connection is completed.

Furthermore, the present invention is
configured to include connection data management
means for managing connection data for connection
with another switching unit and change operation
15 means for changing the connection data, and changing
the connection with the other switching unit to a
fixed connection type or a variable connection type,
wherein the change operation means makes a change to
the variable connection type when the connection is
20 made, and makes a change to the fixed connection
type after the connection is completed.

Thus, connection with another switching
unit is changeable to a fixed connection type or
variable connection type so that the connection can
25 be easily made by making a change to the variable
connection type at the time of connecting and
reconnection can be made instantly by making a
change to the fixed connection type after the
connection is completed. Accordingly, the
30 connection with another switching unit can be made
easily and the reconnection can be made in a shorter
period of time.

Additionally, according to the present
invention, the switching unit may be configured to
35 further include a first detection part detecting
another connected switching unit, first message
editing means for generating a message controlling

change operation means of the other detected switching unit, first notification means for notifying the other detected switching unit of the message, and first analysis means for receiving the message and analyzing contents.

Thus, it is possible to notify another connected switching unit of a message controlling change operation means, so that connecting a plurality of switching units can be simplified.

Further, a message transmitted from another switching unit can be received and the contents can be analyzed so that the change operation means can be controlled in accordance with the contents.

Therefore, connecting a plurality of switching units can be simplified, so that convenience can be increased.

Additionally, according to the present invention, the switching unit may be configured to include release means for changing the connection with the other switching unit from the fixed connection type to the variable connection type and releasing the connection with the other switching unit and release reason storage means for storing a valid release reason for releasing the connection with the other switching unit.

Thus, a release operation can be simplified by changing the connection with another switching unit from the fixed connection type to the variable connection type in releasing the connection.

Further, it can be set with respect to each release reason whether to perform the release operation by storing a valid release reason for releasing the connection with another switching unit

Accordingly, the release operation of the connection with another switching unit can be simplified, so that convenience can be increased.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Features and advantages of the present invention will become more apparent from the following detailed description when read in conjunction with the accompanying drawings, in which:

FIG. 1 is a diagram showing an example configuration for illustrating a connection setup by PVC;

FIG. 2 is a diagram showing an example configuration for illustrating a connection setup by SVC;

FIG. 3 is a diagram showing an example configuration for illustrating a connection release;

FIG. 4 is a diagram showing a configuration of a switching unit of the present invention;

FIG. 5 is a diagram for illustrating a first embodiment of the switching unit of the present invention;

FIG. 6 is a diagram showing a configuration of a connection management data table;

FIG. 7 is a flowchart of an operation process at a time of a connection change;

FIG. 8 is a diagram showing a configuration of dynamic information;

FIG. 9 is a diagram showing a network configuration for illustrating an operation at a time of a connection reset;

FIG. 10 is a flowchart of an operation process at a time of the connection reset;

FIG. 11 is a diagram for illustrating a second embodiment of the switching unit of the present invention;

FIG. 12 is a flowchart of an operation process performed when a connection change request is made;

FIG. 13 is a diagram showing a configuration of the connection change request;

FIG. 14 is a diagram for illustrating a third embodiment of the switching unit of the present invention;

FIG. 15 is a diagram for illustrating the third embodiment of the switching unit of the present invention;

FIG. 16 is a flowchart of an operation process of a connection batch change;

FIG. 17 is a diagram showing a sequence drawing for illustrating an operation process of the connection batch change;

FIG. 18 is a diagram showing a configuration of batch change data;

FIG. 19 is a diagram for illustrating a fourth embodiment of the switching unit of the present invention;

FIG. 20 is a diagram for illustrating the fourth embodiment of the switching unit of the present invention;

FIG. 21 is a flowchart of an operation process of a connection automatic change;

FIG. 22 is a diagram showing a sequence drawing for illustrating an operation process of the connection automatic change;

FIG. 23 is a diagram showing a configuration of automatic change data;

FIG. 24 is a diagram for illustrating a fifth embodiment of the switching unit of the present invention;

FIG. 25 is a flowchart of an operation process of a manual connection release;

FIG. 26 is a diagram for illustrating a sixth embodiment of the switching unit of the present invention;

FIG. 27 is a diagram for illustrating an

established connection;

FIG. 28 is a diagram for illustrating a released connection;

FIG. 29 is a flowchart of an operation
5 process of a connection automatic release; and

FIG. 30 is a diagram showing a configuration of release reason data.

BEST MODE FOR CARRYING OUT THE INVENTION

10 A description is given below, with reference to the drawings, of embodiments of the present invention.

FIG. 4 shows a block diagram of an embodiment of a switching unit of the present
15 invention. In FIG. 4, a switching unit 30 is configured to include a switch part 31 and an application part 32. The application part 32 includes a switching operation part 33, a message analysis part 34, an adjacent node notification part
20 35, an adjacent node analysis part 36, a message editing part 37, an external input analysis part 38, a change operation part 39, a connection management data table 40, a routing table 41, and a release reason data table 42.

25 The switch part 31 performs routing (a switching operation) on a cell supplied from a transmission path 43 or 44 and transmits the cell to a virtual channel (hereinafter referred to as a VC). The routing table 41 is a table managing routing
30 information on adjacent nodes stored by exchanging message signals with another switching unit. This routing information is used at the time of a connection setup by means of SVC and SPVC.

The connection management data table 40 is
35 a table managing a variety of connections set up in the switching unit 30. The change operation part 39, as will be described later, suitably changes

information on a connection type (for instance, SVC) of the connection management data table 40.

5 The switching operation part 33 performs a connection setup operation and a connection deletion operation in accordance with the connection management data table 40. The adjacent node notification part 35 transmits a later-described connection change request message to the corresponding adjacent node. The adjacent node
10 analysis part 36 analyzes the state of an adjacent node and determines whether to transmit the received connection change request message to the adjacent node.

The external input analysis part 38, to
15 which an external input apparatus 50 is connected, analyzes a setup command input from the external input apparatus 50, and performs a connection setup operation in accordance with the contents of the setup command. The message analysis part 34
20 analyzes the message signal used for signaling, and, based on the analysis results, requests the change operation part 39 and the adjacent node analysis part 36 to perform operations. The message editing part 37 edits the contents of the setup command
25 input from the external input terminal 50 to generate the message signal.

The transmission paths 43 and 44 are physical lines for connection to the adjacent nodes. Signal channels 45 and 46 are VCs multiplexed in the
30 transmission paths 43 and 44, respectively, and are signaling connections for communicating the message signal for signaling. The release reason data table 42 is release reason data entered by a network manager, and recorded with release reasons that are
35 made valid when a connection release operation is performed.

Next, a description will be given, with

reference to FIGS. 5 through 10, of a first embodiment of the present invention. FIG. 5 shows a diagram for illustrating the first embodiment of the switching unit of the present invention. The
5 switching unit 30 of FIG. 5 has the same configuration as the switching unit of FIG. 4, and necessary parts for illustrating the first embodiment are shown.

The connection management data table 40 of
10 FIG. 5 has a configuration shown in FIG. 6. FIG. 6 is a diagram showing the configuration of the connection management data table 40. In FIG. 6, connection management data 53 is set for each line number in the connection data management table 40.

15 The connection management data 53 includes a connection management number, a connection type, a connection VP identifier, a connection VC identifier, connection QOS, a band used for connection, a connection category, and other connection attributes.

20 The present invention enables a connection setup that has the advantages of both PVC that is a static connection and SVC/SPVC that is a dynamic connection by suitably changing the connection type from the dynamic connection that is set up
25 dynamically to the static connection that is set up statically. Hereinafter, this connection setup is referred to as a PSVC (Permanent Switched Virtual Connection).

A description is given below, in
30 accordance with the flowchart of FIG. 7, of an operation of the switching unit 30 of FIG. 5 at the time of a connection change. FIG. 7 shows a flowchart of an operation process at the time of the connection change.

35 In step S10, the message analysis part 34 receives a connection change request, and proceeds to step S20. In step S20, the message analysis part

34 analyzes the contents of the received connection change request, generates input information (line number, VPI, VCI, etc.) for connection change, and supplies the input information to the change operation part 39.

In step S30, when supplied with the input information for connection change, the change operation part 39 extracts connection management data 53a of corresponding line numbers from the connection data management table 40.

Proceeding to step S40 after step S30, a connection type included in the extracted connection management data 53a is changed from SVC/SPVC that is a dynamic connection to PSVC that is a static connection. Connection management data 53b is connection management data where the connection type is changed from SVC/SPVC that is a dynamic connection to PSVC that is a static connection.

Proceeding to step S50 after step S40, dynamic information 54 shown in FIG. 8, set in SVC/SPVC that is a dynamic connection, is stored.

FIG. 8 shows a diagram of a configuration of the dynamic information 54. The dynamic information 54 includes a connection management number, a self-line number, a connection destination node number, connection status, a connection VP identifier, and a connection VC identifier.

As above described, an operation process at the time of a static connection change can be realized by an operation process at the time of a dynamic connection change, thus simplifying an operation at the time of a connection change.

Next, a description is given, in accordance with the flowchart of FIG. 10, of an operation of a network of FIGS. 9A and 9B at the time of a connection reset. FIG. 10 is a flowchart of an operation process at the time of the

connection reset.

As shown in FIG. 9A, if the connections of a switching unit 58d are released due to occurrence of a failure on the network after the connections
5 are established, the switching unit 58d requires the connections to be reset.

In step S100, the switching unit 58d extracts the connection type of the line of each line number from the connection management data
10 table 40. Proceeding to step S110 after step S100, it determines whether the extracted connection type is a dynamic connection.

If it determines that the extracted connection type is a dynamic connection (YES in S110), step S120 is entered. If it determines that the extracted connection type is not a dynamic
15 connection (NO in S110), step S130 is entered.

In step S120, since the extracted connection type is a dynamic connection, the switch part 31 is requested to set up the connections, and the connections are set up from a stage of storing the route information.
20

On the other hand, in step S130, since the extracted connection type is not a dynamic
25 connection, the connections are reset by referring to the connection management data stored in the connection management data table 40. Here, if the connection type is PSVC, the connections are reset as shown in FIG. 9B by referring to the connection
30 management data 53 without waiting for the route information to be stored.

Therefore, if the connection type is PSVC, the connections can be established in a shorter period of time than in the case of SVC and SPVC that
35 are dynamic connections since the connections are reset in accordance with the connection management data 53.

Next, a description is given, with reference to FIGS. 11 through 13, of a second embodiment of the present invention. FIG. 11 shows a diagram for illustrating the second embodiment of the switching unit of the present invention. Each of switching units 30a through 30c of FIG. 11 has the same configuration as the switching unit of FIG. 4, and necessary parts for illustrating the second embodiment are shown.

10 A description is given below, in accordance with the flowchart of FIG. 12, of operations of the switching units 30a through 30c when a connection change request is made. FIG. 12 is a flowchart of an operation process performed
15 when the connection change request is made.

In step S150, a connection change request is input from an external input apparatus 50a connected to the switching unit 30a with a dynamic connection to be changed being specified. The
20 connection change request input to the external input apparatus 50a is supplied to an external input analysis part 38a.

Proceeding to step S160 after step S150, the external input analysis part 38a analyzes the
25 supplied connection change request, and supplies information on the analysis results to a change operation part 39a.

Proceeding to step S170 after step S160, the change operation part 39a extracts from a
30 connection management data table 40a the connection management data 53 of a corresponding line number in accordance with the supplied information on the analysis results.

Proceeding to step S180 after step S170,
35 the change operation part 39a change a connection type included in the extracted connection management data 53 from a dynamic connection to PSVC that is a

static connection. Proceeding to step S190 after step S180, the dynamic information 54 of FIG. 8 set in SVC/SPVC that is a dynamic connection is stored.

5 In step S200, adjacent node information is extracted based on the routing information of a routing table 41a. Proceeding to step S210 after step S200, an adjacent node analysis part 36a determines based on the extracted adjacent node information whether there is an adjacent node.

10 If it determines that there is an adjacent node (YES in S210), the adjacent node analysis part 36a supplies information to that effect to an adjacent node notification part 35a and the operation of step S220 is performed. If it
15 determines that there is no adjacent node (NO in S210), the operation is terminated.

In step S220, the adjacent node notification part 35a supplies the connection change request to the adjacent node (the switching unit 30b
20 in FIG. 11, for instance) through the signal channel 45. The connection change request supplied from the adjacent node notification part 35a has a configuration shown in FIG. 13, for instance.

FIG. 13 shows a diagram of a configuration
25 of the connection change request. In FIG. 13, a connection change request 60 includes a request information header, a message type, an automatic-change-enabled line number, an automatic change connection type, a connection VP identifier, a
30 connection VC identifier, and additional information.

The switching unit 30b receives the connection change request 60 in a message analysis part 38b. The message analysis part 38b analyzes the supplied connection change request 60 and
35 supplies information on the analysis results to a change operation part 39b.

Thereafter, through the same operations as

steps S170 through S190, the connection management data 53 of corresponding line numbers is extracted from a connection management data table 40b in accordance with the information on the analysis results, and the connection management data 53 is altered. Further, through the same operations as steps S200 through S220, it is determined whether there is an adjacent node, and if there is an adjacent node (the switching unit 30c in FIG. 11, for instance), the connection change request 60 is supplied to the switching unit 30c through the signal channel 46.

Accordingly, the setting of the connection management data 53 for a plurality of nodes can be simplified, so that convenience can be increased.

Next, a description is given, with reference to FIGS. 14 through 18, of a third embodiment of the present invention. FIGS. 14 and 15 show diagrams for illustrating the third embodiment of the switching unit of the present invention. Each of the switching units 30a through 30c of FIGS. 14 and 15 has the same configuration as the switching unit of FIG. 4, and necessary parts for illustrating the third embodiment are shown.

A description is given below, in accordance with the flowchart of FIG. 16, of operations of the switching units 30a through 30c when a connection batch change is performed. FIG. 16 shows a flowchart of an operation process at the time of the connection batch change. It is assumed that the switching unit 30a of FIG. 14 is connected via the signal channel 45 to the switching unit 30b of FIG. 15.

In step S250, a connection batch change is entered from the external input apparatus 50a connected to the switching unit 30a. Proceeding to step S260 after step S250, batch change data 62 as

shown in FIG. 18 is created and entered.

FIG. 18 shows a diagram of a configuration of the batch change data 62. The batch change data 62 includes a batch-change-enabled line number and a
5 batch change connection type. For instance, the batch change connection type is SVC and SPVC in the batch change data 62 of FIG. 18.

Proceeding to step S270 after step S260, a connection operation for establishing connections by
10 SVC/SPVC is performed. The operation of step S270 is performed, for instance, in accordance with the procedure of a sequence diagram shown in FIG. 17. FIG. 17 shows a sequence diagram for illustrating an operation process at the time of the connection
15 batch change.

In the case of establishing connections between terminals 56a and 56b, a connection request (a call connection request message) is transmitted from the terminal 56a via the switching units 30a
20 through 30c to the terminal 56c so that the connection operation is performed. In the case of normal connection, the terminal 56c transmits a response message (a call connection confirmation message) via the switching units 30a through 30c to
25 the terminal 56a. Therefore, the switching unit 30a receives the response message from the switching unit 30b.

Proceeding to step S280 after step S270, the switching unit 30a detects the response message
30 supplied from the switching unit 30b in a message analysis part 34a, and determines whether a line number relating to the connection operation is identical to the batch-change-enabled line number included in the batch change data.

35 If it determines that the line number relating to the connection operation is identical to the batch-change-enabled line number included in the

batch change data (YES in S280), step S290 is entered. If it determines that the line number relating to the connection operation is not identical to the batch-change-enabled line number included in the batch change data (NO in S280), the operation is terminated.

In step S290, a connection type included in the connection management data 53 of the line number is changed to PSVC. Proceeding to step S300 after S290, the dynamic information 54 set in SVC/SPVC that is a dynamic connection is stored.

Proceeding to step S310 after step S300, adjacent node information is extracted based on the routing information of the routing table 41a. Proceeding to step S320 after step S310, the adjacent node analysis part 36a determines based on the extracted adjacent node information whether there is an adjacent node.

If it determines that there is an adjacent node (YES in S320), the adjacent node analysis part 36a supplies information to that effect to a message editing part 37a, and the operation of step S330 is performed. If it determines that there is no adjacent node (NO in S320), the operation is terminated.

In step S330, the message editing part 37a edits the connection change request message 60 to be transmitted to the adjacent node, and supplies the connection change request message 60 to the adjacent node notification part 35a. Then, proceeding to step S340 after step S330, the adjacent node notification part 35a supplies the connection change request message 60 to the switching unit 30b, which is the adjacent node.

In switching unit 30b, through the same operations as steps S170 through S190 of FIG. 12, the connection management data 53 of corresponding

line numbers is extracted from the connection management data table 40b in accordance with the information on the supplied analysis results so that the connection management data 53 is altered.

5 Further, through the same operations as steps S200 through S220 of FIG. 12, it is determined whether there is an adjacent node, and if there is an adjacent node, the connection change request message is supplied via the signal channel 46 to the
10 switching unit 30c.

 Accordingly, a connection batch change operation can be performed on a plurality of nodes and the setting of the connection management data 53 can be simplified, so that convenience can be
15 increased.

 Next, a description is given, with reference to FIGS. 19 through 23, of a fourth embodiment of the present invention. FIGS. 19 and 20 show diagrams for illustrating the fourth
20 embodiment of the switching unit of the present invention. Each of the switching units 30a through 30c of FIGS. 19 and 20 has the same configuration as the switching unit of FIG. 4, and necessary parts for illustrating the fourth embodiment are shown.

25 A description is given below, in accordance with the flowchart of FIG. 21, of operations of the switching units 30a through 30c of FIGS. 19 and 20 when a connection automatic change is performed. FIG. 21 shows a flowchart of an
30 operation process at the time of the connection automatic change. It is assumed that the switching unit 30c of FIG. 19 is connected via the signal channel 46 to the switching unit 30b of FIG. 20.

 In step S400, a connection automatic
35 change is entered from an external input apparatus 50c connected to the switching unit 30c. The connection automatic entry change may be performed

using the external input apparatus 50a connected to the switching unit 30a. Proceeding to step S410 after step S400, automatic change data 64 as shown in FIG. 23 is created and entered.

5 FIG. 23 shows a diagram of a configuration of the automatic change data 64. The automatic change data 64 includes an automatic-change-enabled line number and an automatic change connection type. For instance, the automatic change connection type
10 is SVC and SPVC in the batch change data 64 of FIG. 23.

 Proceeding to step S420 after step S410, a connection operation for establishing connections by SVC/SPVC is performed. The operation of FIG. 420 is
15 performed, for instance, in accordance with the procedure of a sequence diagram shown in FIG. 22. FIG. 22 shows a sequence diagram for illustrating an operation process at the time of the connection automatic change.

20 In the case of establishing connections between the terminals 56a and 56c, a connection request (a call connection request message) is transmitted from the terminal 56a via the switching units 30a through 30c to the terminal 56c so that
25 the connection operation is performed. In the case of normal connection, the terminal 56c transmits a response message (a call connection confirmation message) to the switching unit 30c.

 Proceeding to step S430 after step S420,
30 the switching unit 30c detects the response message supplied from the terminal 56c in a message analysis part 34c, and determines whether a line number relating to the connection operation is identical to the automatic-change-enabled line number included in
35 the automatic change data.

 If it determines that the line number relating to the connection operation is identical to

the automatic-change-enabled line number included in the automatic change data (YES in S430), step S440 is entered. If it determines that the line number relating to the connection operation is not
5 identical to the automatic-change-enabled line number included in the automatic change data (NO in S430), the operation is terminated.

In step S440, a connection type included in the connection management data 53 of the
10 corresponding line number is changed to PSVC. Proceeding to step S450 after step S440, the dynamic information 54 set in the dynamic connection of SVC/SPVC is stored.

Proceeding to step S460 after step S450,
15 adjacent node information is extracted based on the routing information of a routing table 41c. Proceeding to step S470 after step S460, an adjacent node analysis part 36c determines based on the extracted adjacent node information whether the
20 switching unit 30c has an adjacent node.

If it determines that there is an adjacent node (YES in S470), the adjacent node analysis part 36c supplies information to that effect to a message editing part 37c, and the operation of step S480 is
25 performed. If it determines that there is no adjacent node (NO in S470), the operation is terminated.

In step S480, the message editing part 37c edits a connection change identifier into a response
30 message to be transmitted to the adjacent node, and supplies the response message to an adjacent node notification part 35c. Proceeding to step S490 after step S480, the adjacent node notification part 35c supplies the response message to the switching
35 unit 30b, which is the adjacent node.

When the switching unit 30b detects the connection change identifier included in the

supplied response message in the message analysis part 34b, through the same operations as steps S430 through S450, the connection management data 53 of corresponding line numbers is extracted from the connection management data table 40b in accordance with the supplied response message so that the connection management data 53 is altered.

Further, through the same operations as steps S460 through S490, it is determined whether there is an adjacent node, and if there is an adjacent node, a response message having a connection change identifier edited therein is supplied via the signal channel 45 to the switching unit 30a.

Accordingly, a connection automatic change operation can be performed on a plurality of nodes and the setting of the connection management data 53 can be simplified, so that convenience can be increased.

Next, a description is given, with reference to FIGS. 24 and 25, of a fifth embodiment of the present invention. FIG. 24 shows a diagram for illustrating the fifth embodiment of the switching unit of the present invention. Each of the switching units 30a and 30b of FIG. 24 has the same configuration as the switching unit of FIG. 4, and necessary parts for illustrating the fifth embodiment are shown.

A description is given below, with reference to the flowchart of FIG. 25, of operations performed by the switching units 30a and 30b when a manual connection release is performed. FIG. 25 shows a flowchart of an operation process at the time of the manual connection release.

In step S500, a connection release request is input from the external input apparatus 50a connected to the switching unit 30a. The connection

release request input to the external input apparatus 50a is supplied to the external input analysis part 38a. Proceeding to step S510 after S500, the external input analysis part 38a analyzes
5 the supplied connection release request, and supplies information on the analysis results to the change operation part 39a and the adjacent node analysis part 36a.

Proceeding to step S520 after step S510,
10 the change operation part 39a extracts the connection management data 53 of a corresponding line number from the connection management data table 40a in accordance with the supplied analysis results. Proceeding to step S530 after step S520,
15 the change operation part 39a changes a connection type included in the extracted connection management data 53 from PSVC that is a static connection to SVC/SPVC that is a dynamic connection.

In step S540, adjacent node information is
20 extracted based on the routing information of the routing table 41a. Proceeding to step S550 after step S540, the adjacent node analysis part 36a determines based on the extracted adjacent node information whether there is an adjacent node.

If it determines that there is an adjacent
25 node (YES in S550), the adjacent node analysis part 36a supplies information to that effect to the message editing part 37a, and the operation of step S560 is performed. If it determines that there is
30 no adjacent node (NO in S550), step S580 is entered.

In step S560, the message editing part 37a edits a release request message, and supplies the release request message to the adjacent node notification part 35a. Proceeding to step S570
35 after step S560, the adjacent node notification part 35a supplies the connection release request message via the signal channel 45 to the adjacent node (the

switching unit 30b in FIG. 24, for instance). The connection release request message supplied from the adjacent node notification part 35a is formed, for instance, by setting the message type of the message of FIG. 13 to a release request.

5 In step S580, after transmitting the connection release request message to the switching unit 30b, the switching unit 30a waits until receiving a release response message. Proceeding to
10 step S590 after step S580, the message analysis part 34a determines whether the release response message is received.

If it determines that the release response message is received (YES in S590), step S600 is
15 entered so that the connection management data 53 extracted in step S520 is released. If it determines that no release response message is received (NO in S590), the operation is terminated. Proceeding to step S610 after step S600, a
20 corresponding connection is deleted.

When the switching unit 30b receives the release request message in the message analysis part 34b, a connection release operation is performed through the same operations as steps S510 through
25 610.

Next, a description is given, with reference to FIGS. 26 through 30, of a sixth embodiment of the present invention. FIG. 26 shows a diagram for illustrating the sixth embodiment of
30 the switching unit of the present invention. Each of the switching units 30a through 30d of FIG. 26 has the same configuration as the switching unit of FIG. 4, and necessary parts for illustrating the fifth embodiment are shown.

35 A description is given below, in accordance with the flowchart of FIG. 29, of operations of the switching units 30a through 30d

when a connection automatic release is performed.
FIG. 29 shows a flowchart of an operation process at
the time of the connection automatic release. As
shown in FIG. 27, with respect to the switching
5 units 30a through 30d, a connection PSVC(x) is
established between terminals 70a and 70b and a
connection PSVC(y) is established between terminals
70c and 70d.

10 In step S650, a connection release reason
is entered from the external input apparatus 50c
connected to the switching unit 30c. Proceeding to
step S660 after step S650, release reason data 78 as
shown in FIG. 30 is created and entered. FIG. 30
shows a diagram of a configuration of the release
15 reason data 78. The release reason data 78 includes
a target line number, a target connection type, and
a valid release reason.

Proceeding to step S670 after step S660,
the message analysis part 34c of the switching unit
20 30c receives a connection release request. For
instance, the message analysis part 34c receives a
connection release request (x) of the connection
PSVC(x) which is transmitted when the terminal 70a
is disconnected normally or a connection release
25 request (y) of the connection PSVC(y) which is
transmitted when a system failure occurs in the
switching unit 30d due to a line failure.

Proceeding to step S680 after step S670,
the message analysis part 34c analyzes the received
30 connection release request and determines whether
the connection release request corresponds to the
valid release reason of the release reason data 78
entered in step S660.

If it determines that it corresponds to
35 the valid release reason (YES in S680), step S690 is
entered so that a change operation part 39c extracts
the connection management data 53 of a corresponding

line number from a connection management data table 40c. If it determines that it does not correspond to the valid release reason (NO in S680), step S720 is entered. For instance, in the case of the

5 release reason data 78 of FIG. 26, a valid release reason x is set therein so that the connection release request (x) corresponds to the valid release reason, while the connection release reason (y) does not correspond to the valid release reason.

10 Proceeding to step S700 after step S690, the change operation part 39c changes a connection type included in the extracted connection management data 53 from PSVC that is a static connection to SVC/SPVC that is a dynamic connection.

15 Proceeding to step S710 after step S700, adjacent node information is extracted based on the routing information of the routing table 41c. Proceeding to step S720 after step S710, the adjacent node analysis part 36c determines based on

20 the extracted adjacent node information whether there is an adjacent node.

If it determines that there is an adjacent node (YES in step S720), the adjacent node analysis part 36c supplies information to that effect to the

25 message editing part 37c, and the operation of step S730 is performed. If it determines that there is no adjacent node (NO in step S720), step S750 is entered.

In step S730, the message editing part 37c

30 edits a release request message and supplies the release request message to the adjacent node notification part 35c. Proceeding to step S740 after step S730, the adjacent node notification part 35c supplies the connection release request message

35 to the adjacent node.

In step S750, after transmitting the connection release request message to another

switching unit, the switching unit 30c waits until receiving a release response message. Proceeding to step S760 after step S750, the message analysis part 34c determines whether the release response message
5 is received.

If it determines that the release response message is received (YES in S760), step S770 is entered so that the connection management data 53 extracted in step S690 is released. If it
10 determines that no release response message is received (NO in S760), the operation is terminated. Proceeding to step S780 after step S770, a corresponding connection is deleted.

In the case of FIG. 27, for instance, a
15 connection release operation is performed since the connection release request (x) corresponds to the valid release reason x, while no connection release operation is performed since the connection release request (y) does not correspond to the valid release
20 reason x. Therefore, as shown in FIG. 28, the connection PSVC(x) established between the terminals 70a and 70b is released, while the connection PSVC(y) established between the terminals 70c and 70d is not released.

25 Accordingly, the release operation is performable with respect only to a received release request message that corresponds to the entered valid release reason, and execution/non-execution of the release operation can be selected based on a
30 release reason.

In the above-described embodiments, the connection management data table 40 corresponds to connection data management means, the change operation part 39 corresponds to change operation
35 means and release means, PSVC corresponds to a fixed connection type, PVC/SPVC corresponds to a variable connection type, the adjacent node analysis part 36

corresponds to a first detection part and a second detection part, the message editing part 37 corresponds to first message editing means and second message editing means, the adjacent node
5 notification part 35 corresponds to first notification means and second notification means, the message analysis part 34 corresponds to first analysis means and second analysis means, and the release reason data table 42 corresponds to release
10 reason storage means.

The present invention is not limited to the above-described embodiments, but variations and modifications may be made within the scope of the present invention.

CLAIMS

1. A connection data change device,
comprising:

5 connection data management means for
managing connection data for connection with another
switching unit; and

change operation means for changing the
connection data, and changing the connection with
10 the other switching unit to a fixed connection type
or a variable connection type,

wherein said change operation means
changes makes a change to the variable connection
type when the connection is made, and makes a change
15 to the fixed connection type after the connection is
completed.

2. The connection data change device as
claimed in claim 1, wherein said change operation
20 means changes the connection with the other
switching unit to the fixed connection type or the
variable connection type in accordance with a
command input from an outside.

25 3. The connection data change device as
claimed in claim 1, comprising:

a first detection part detecting another
connected switching unit;

first message editing means for generating
30 a message controlling change operation means of the
other detected switching unit; and

first notification means for notifying the
other detected switching unit of the message.

35 4. The connection data change device as
claimed in claim 3, further comprising first
analysis means for receiving the message and

analyzing contents.

5. The connection data change device as claimed in claim 1, further comprising release means
5 for changing the connection with the other switching unit from the fixed connection type to the variable connection type and releasing the connection with the other switching unit.

10 6. The connection data change device as claimed in claim 5, further comprising:
a second detection part detecting another connected switching unit;
second message editing means for
15 generating a message controlling release means of the other detected switching unit;
second notification means for notifying the other detected switching unit of the message;
and
20 second analysis means for receiving the message from another switching unit and analyzing contents.

7. The connection data change device as
25 claimed in claim 5, further comprising release reason storage means for storing a valid release reason for releasing the connection with the other switching unit.

30 8. A connection data change method comprising:
the step of extracting connection data for connection with another switching unit; and
the step of changing the extracted
35 connection data, and changing the connection with the other switching unit to a fixed connection type or a variable connection type,

wherein a change to the variable connection type is made when the connection is made, and a change to the fixed connection type is made after the connection is completed.

5

9. A switching unit, comprising:

connection data management means for managing connection data for connection with another switching unit; and

10 change operation means for changing the connection data, and changing the connection with the other switching unit to a fixed connection type or a variable connection type,

wherein said change operation means makes
15 a change to the variable connection type when the connection is made, and makes a change to the fixed connection type after the connection is completed.

10. The switching unit as claimed in
20 claim 9, further comprising:

a first detection part detecting another connected switching unit;

first message editing means for generating a message controlling change operation means of the
25 other detected switching unit;

first notification means for notifying the other detected switching unit of the message; and

first analysis means for receiving the message and analyzing contents.

30

11. The switching unit as claimed in claim 9, further comprising:

release means for changing the connection with the other switching unit from the fixed
35 connection type to the variable connection type and releasing the connection with the other switching unit; and

release reason storage means for storing a valid release reason for releasing the connection with the other switching unit.

ABSTRACT

The present invention relates to a connection data change method and device, and a
5 switching unit for changing connection data for a node constituting a network, and includes connection data management means for managing connection data for connection with another switching unit and
change operation means for changing the connection
10 data, and changing the connection with the other switching unit to a fixed connection type or a variable connection type, wherein the change operation means makes a change to the variable connection type when the connection is made and
15 makes a change to the fixed connection type after the connection is completed.

FIG.1

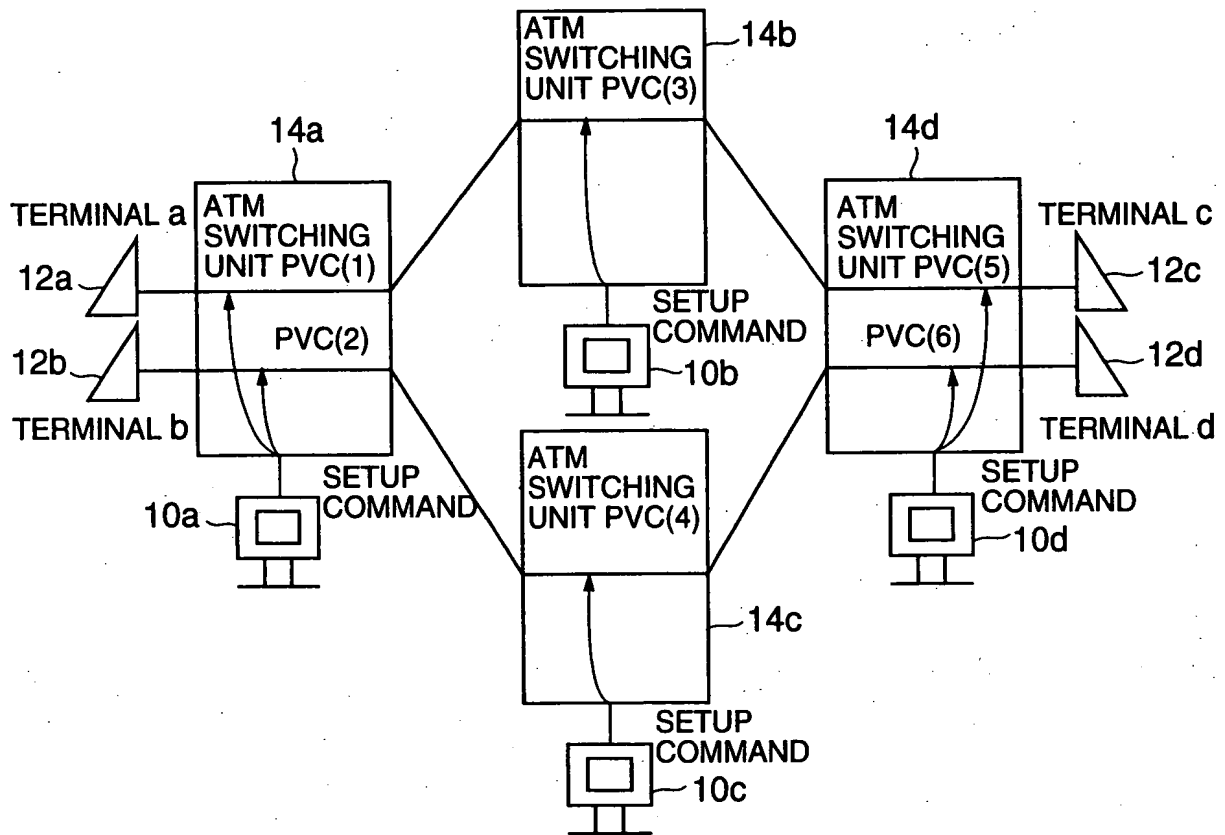


FIG.2

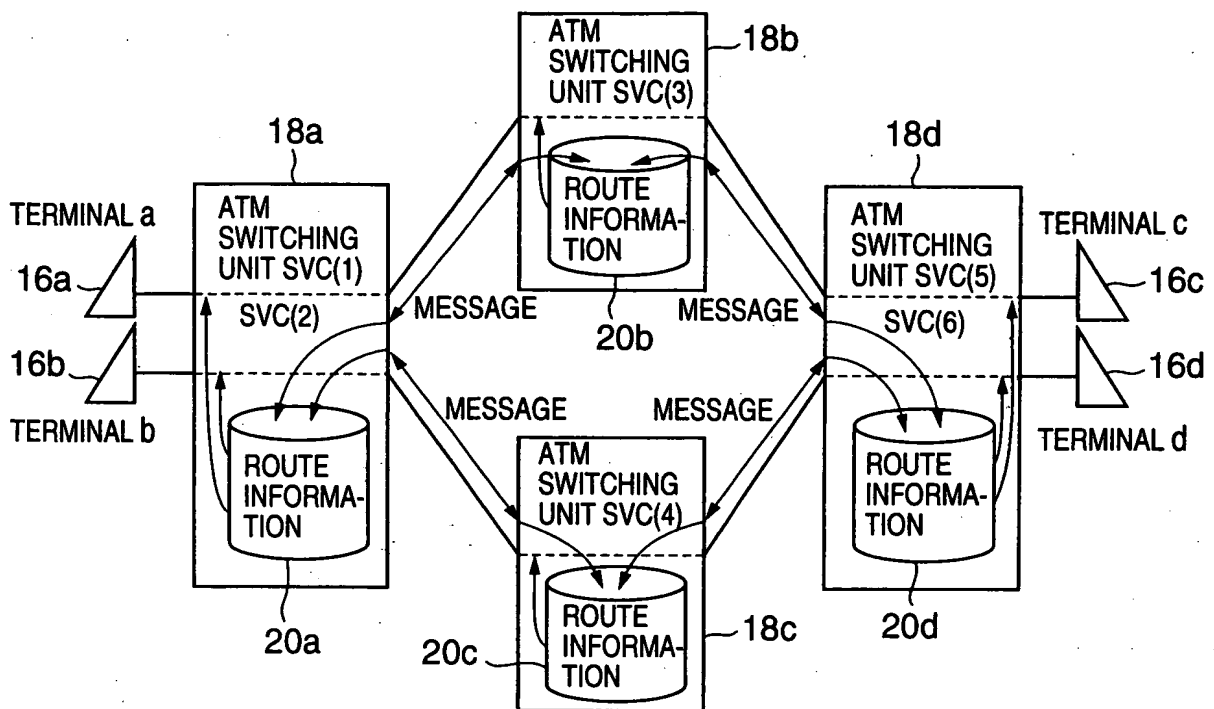


FIG.3

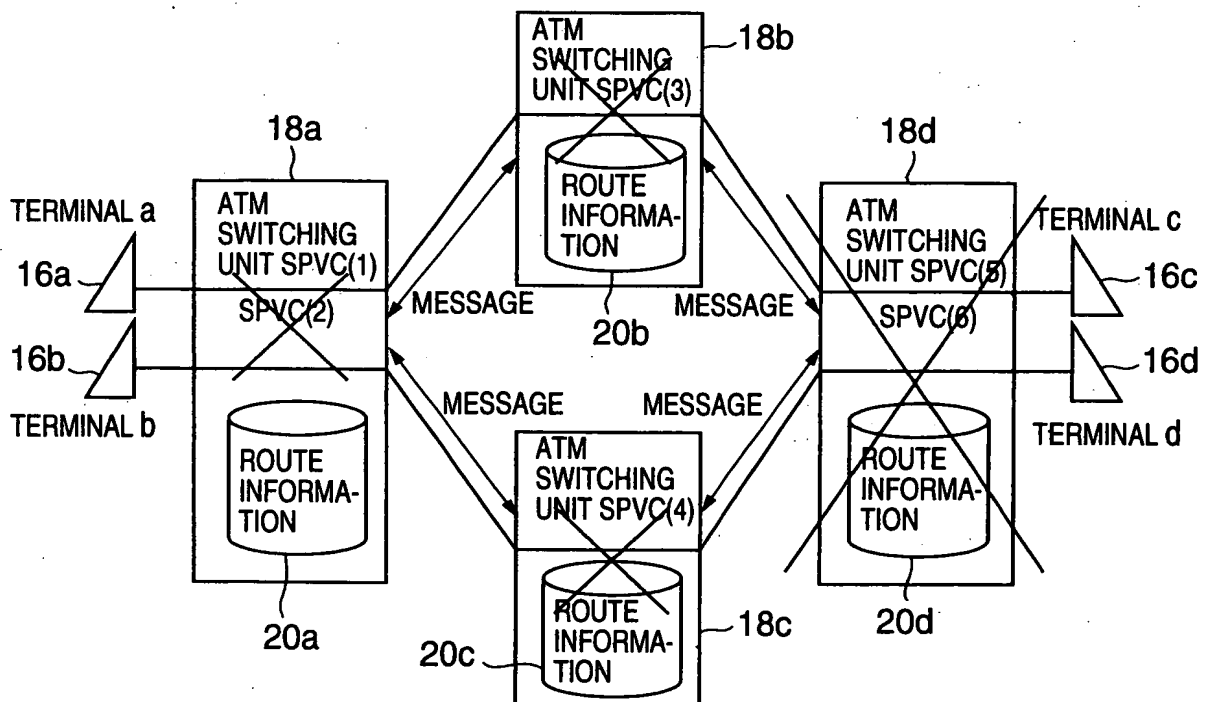


FIG.4

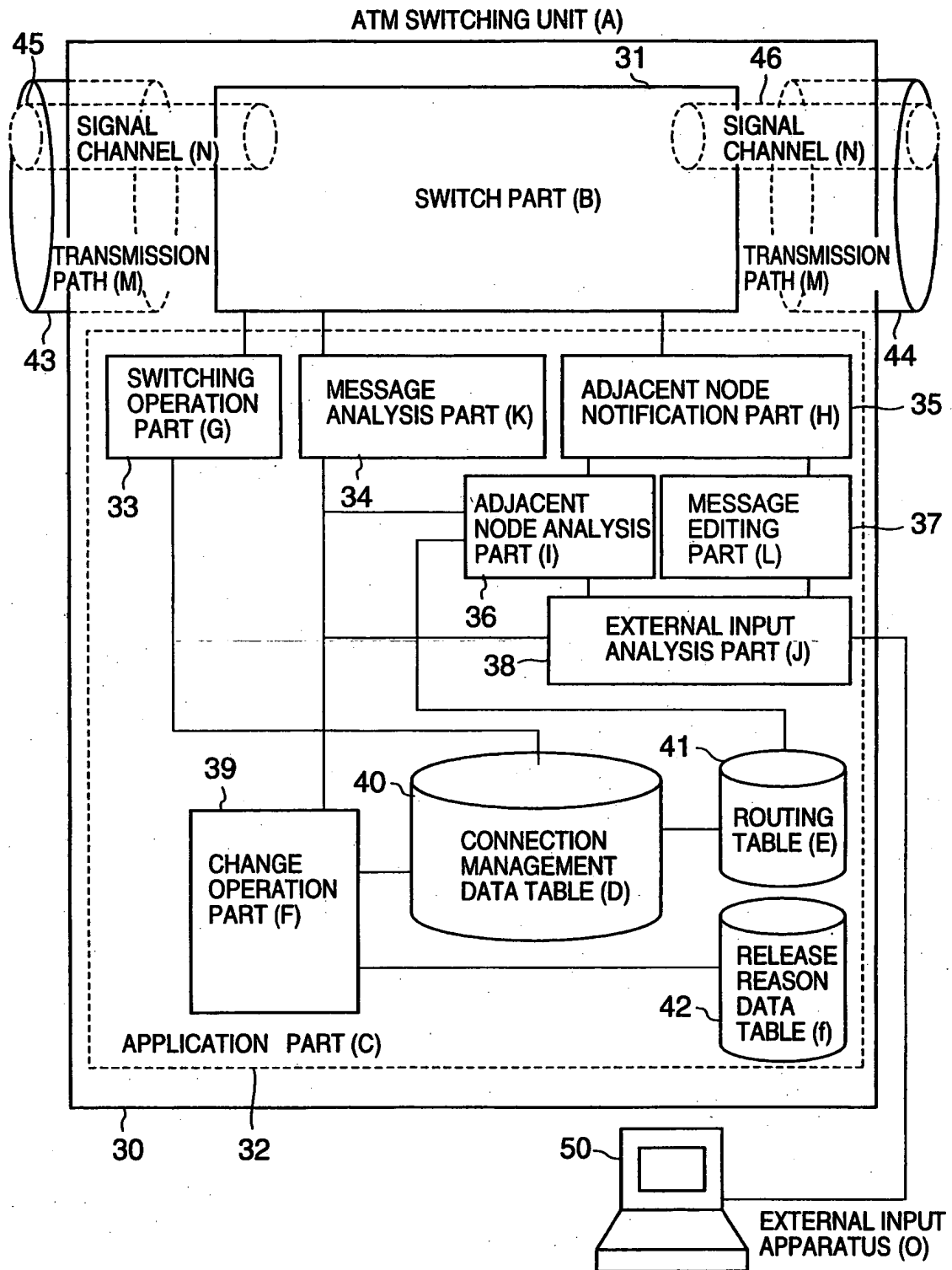


FIG.5

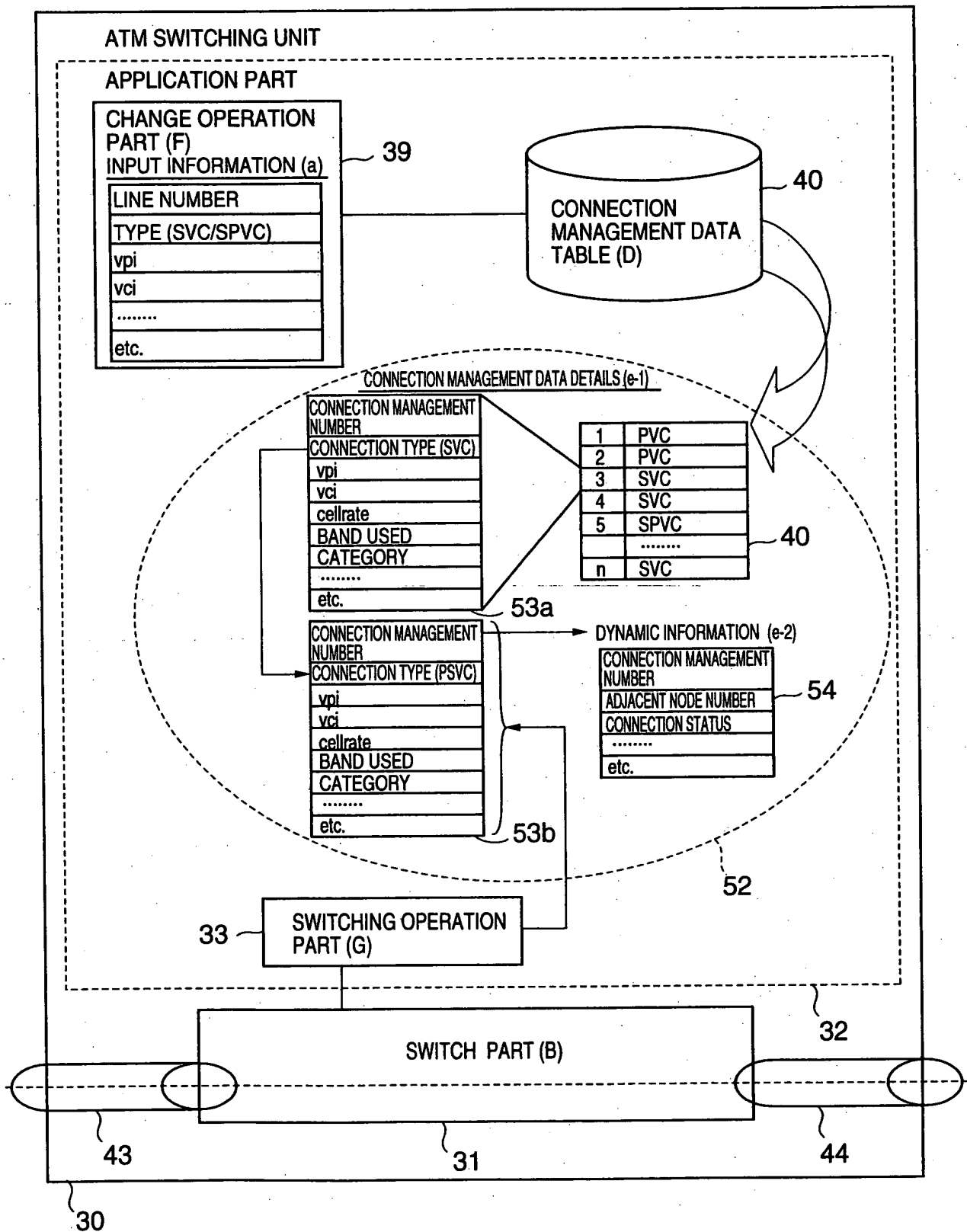


FIG.6

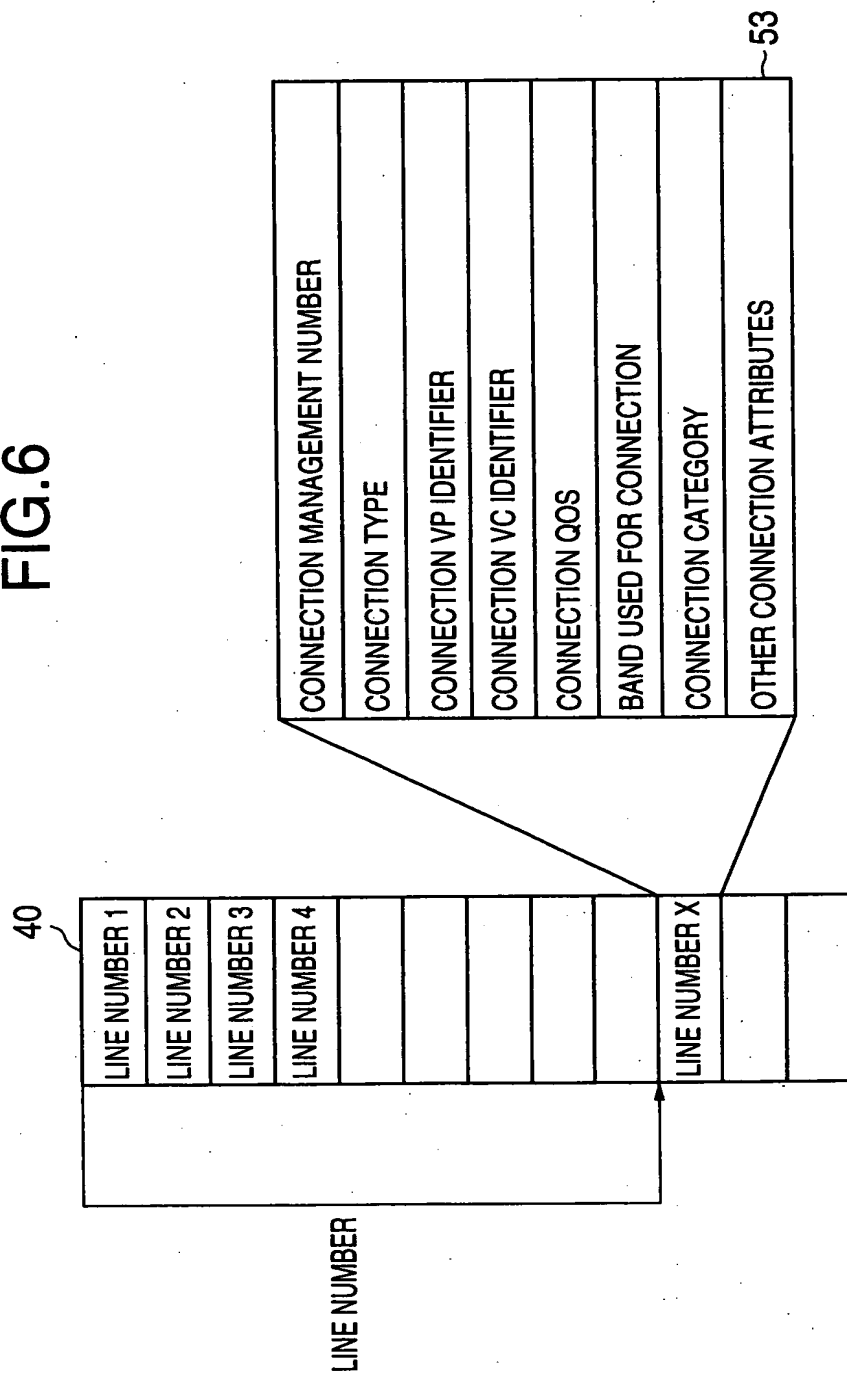


FIG.7

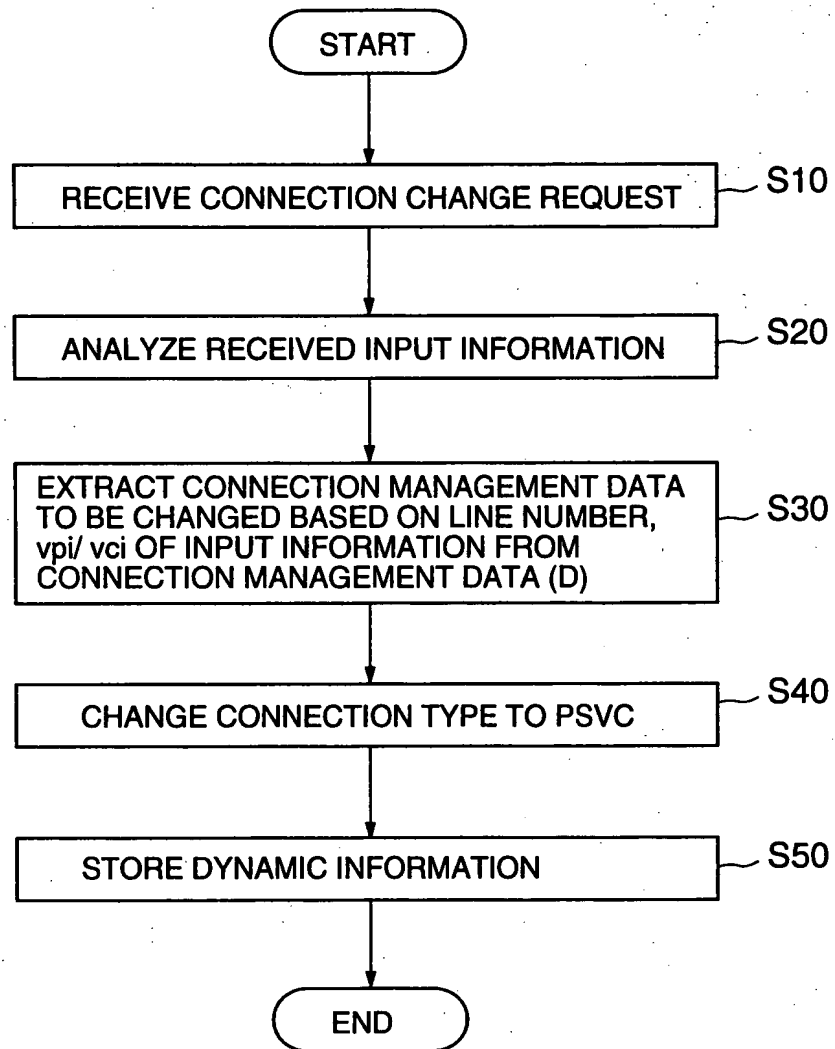


FIG.8

CONNECTION MANAGEMENT NUMBER
SELF- LINE NUMBER
CONNECTION DESTINATION NODE NUMBER
CONNECTION STATUS
CONNECTION VP IDENTIFIER
CONNECTION VC IDENTIFIER

54

FIG.9A

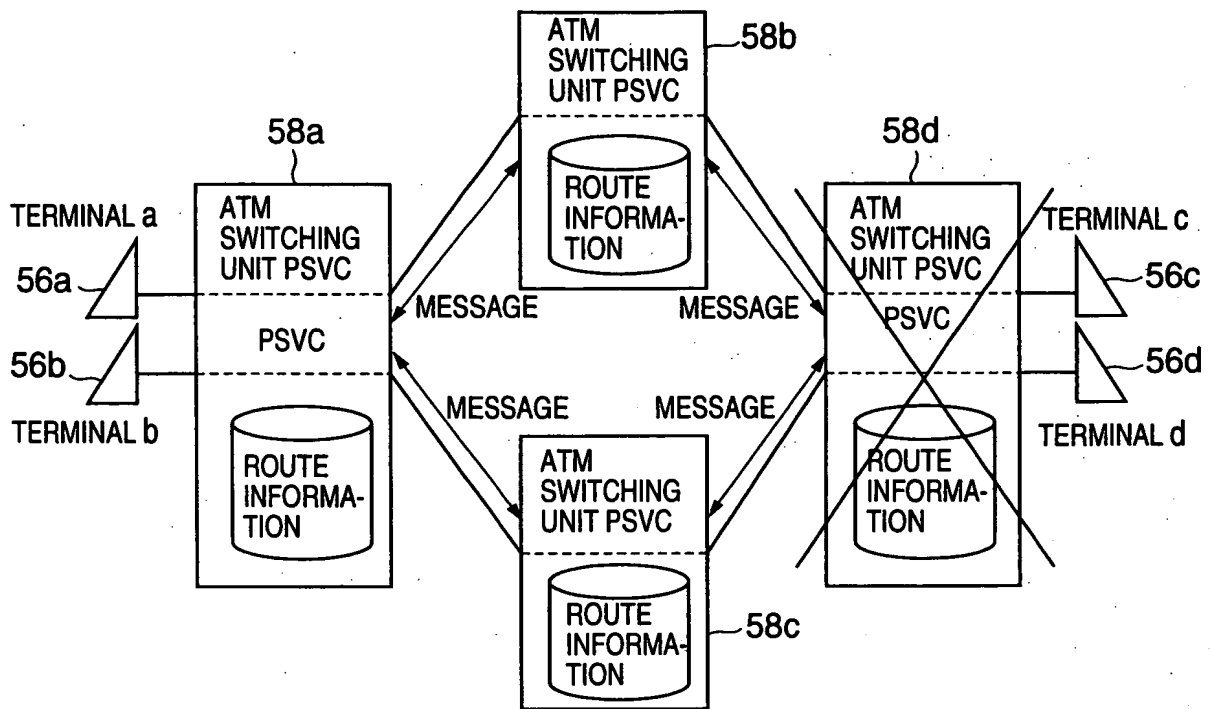


FIG.9B

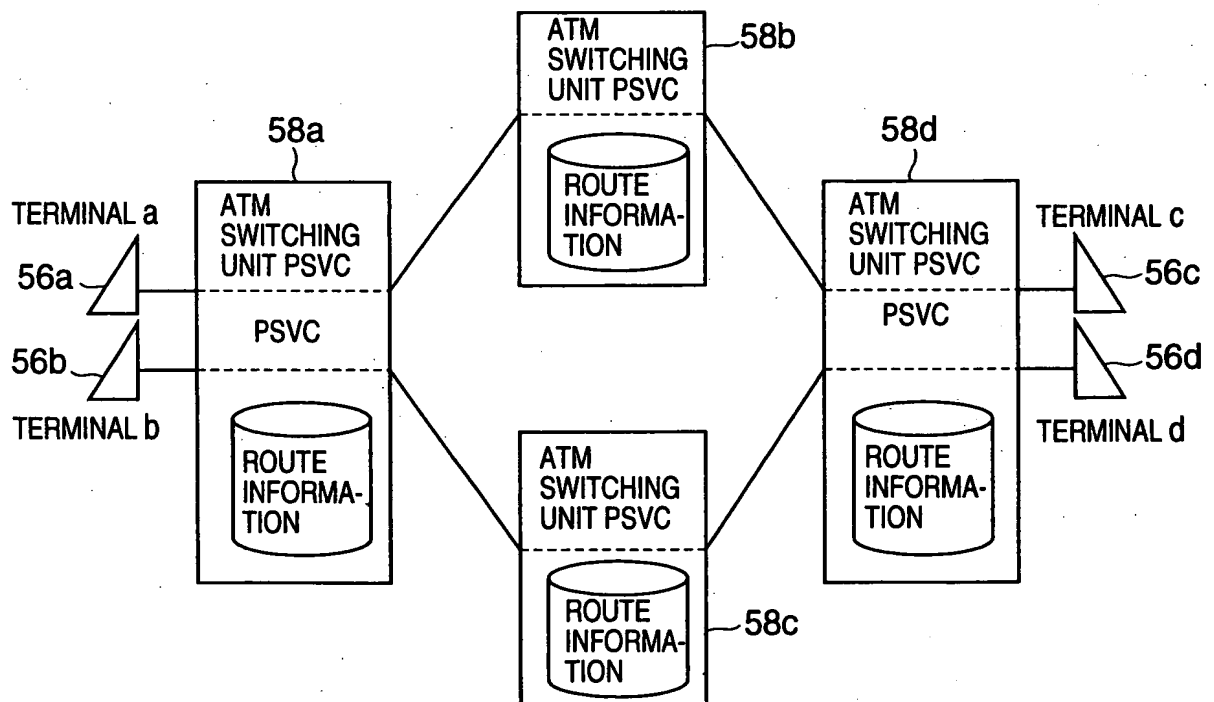


FIG.10

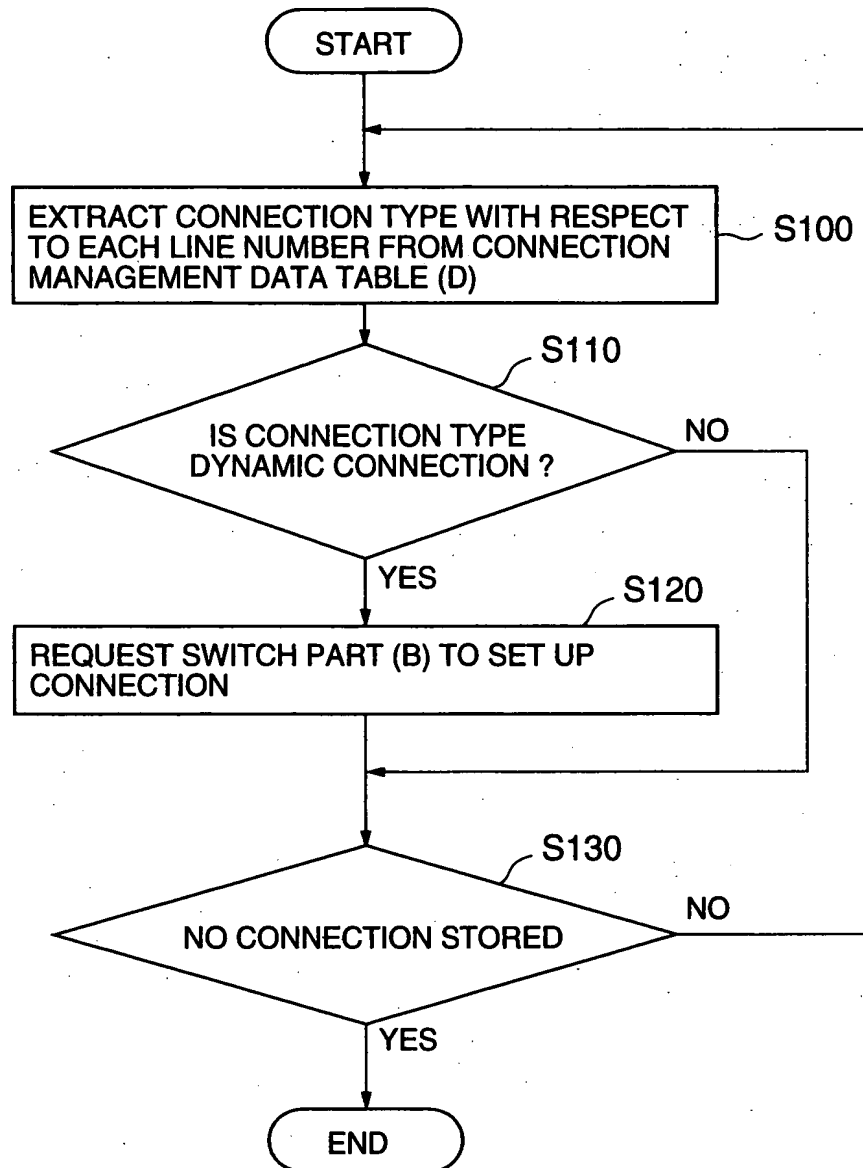


FIG.11

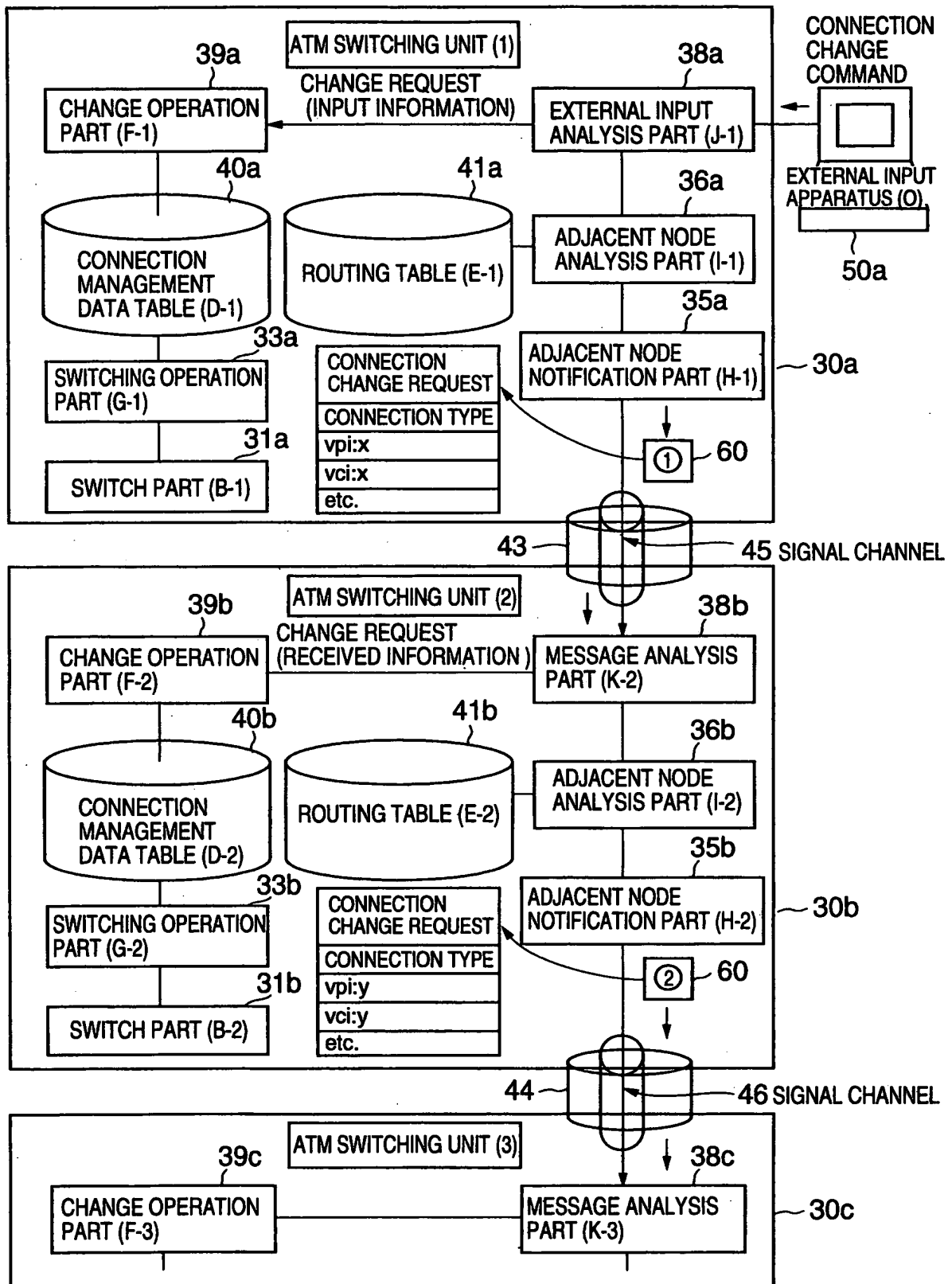


FIG.12

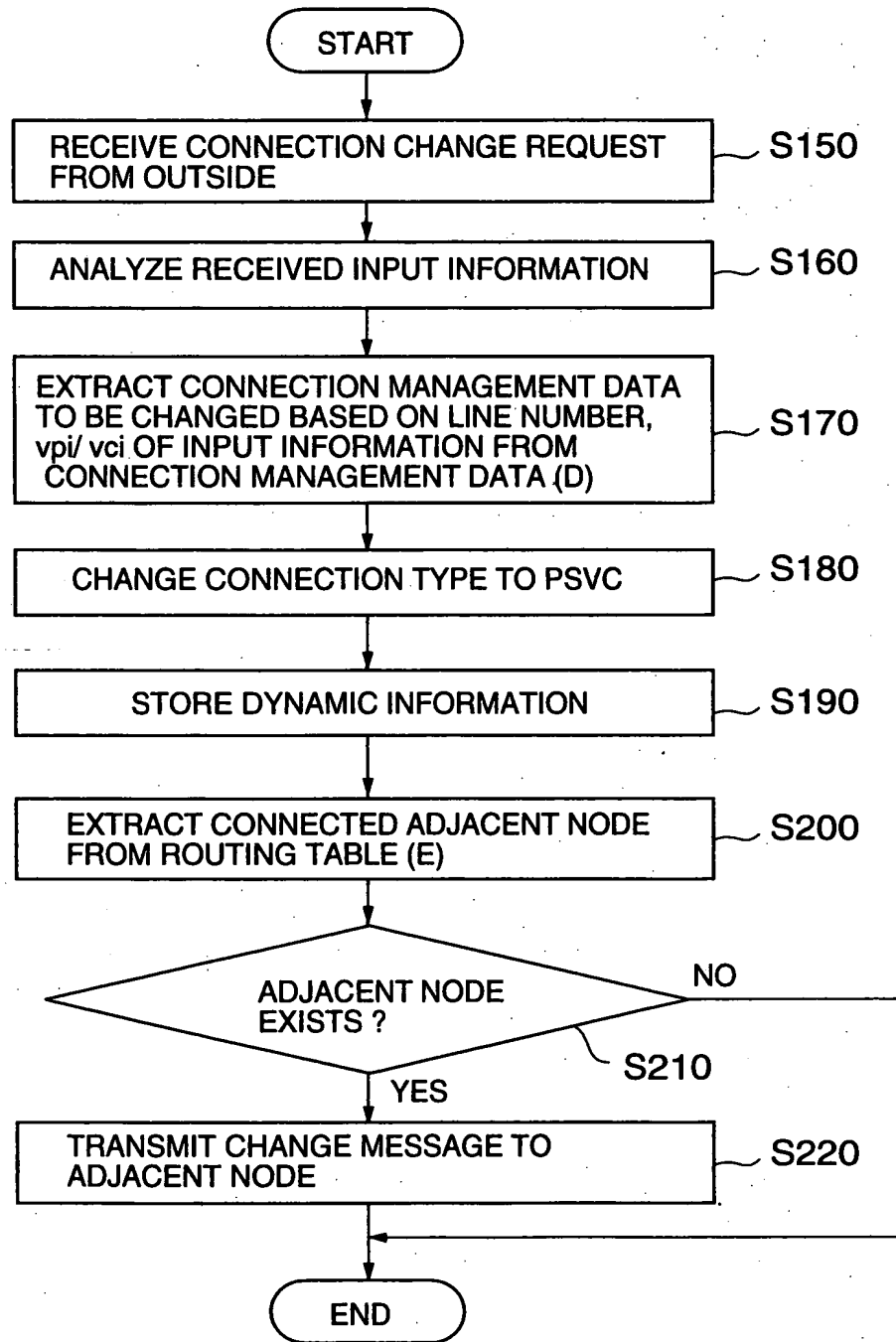


FIG.13

REQUEST INFORMATION HEADER
MESSAGE TYPE 1: CHANGE REQUEST 2: RELEASE REQUEST
AUTOMATIC- CHANGE - ENABLED LINE NUMBER
AUTOMATIC CHANGE CONNECTION TYPE
vpi
vci
ADDITIONAL INFORMATION

FIG.14

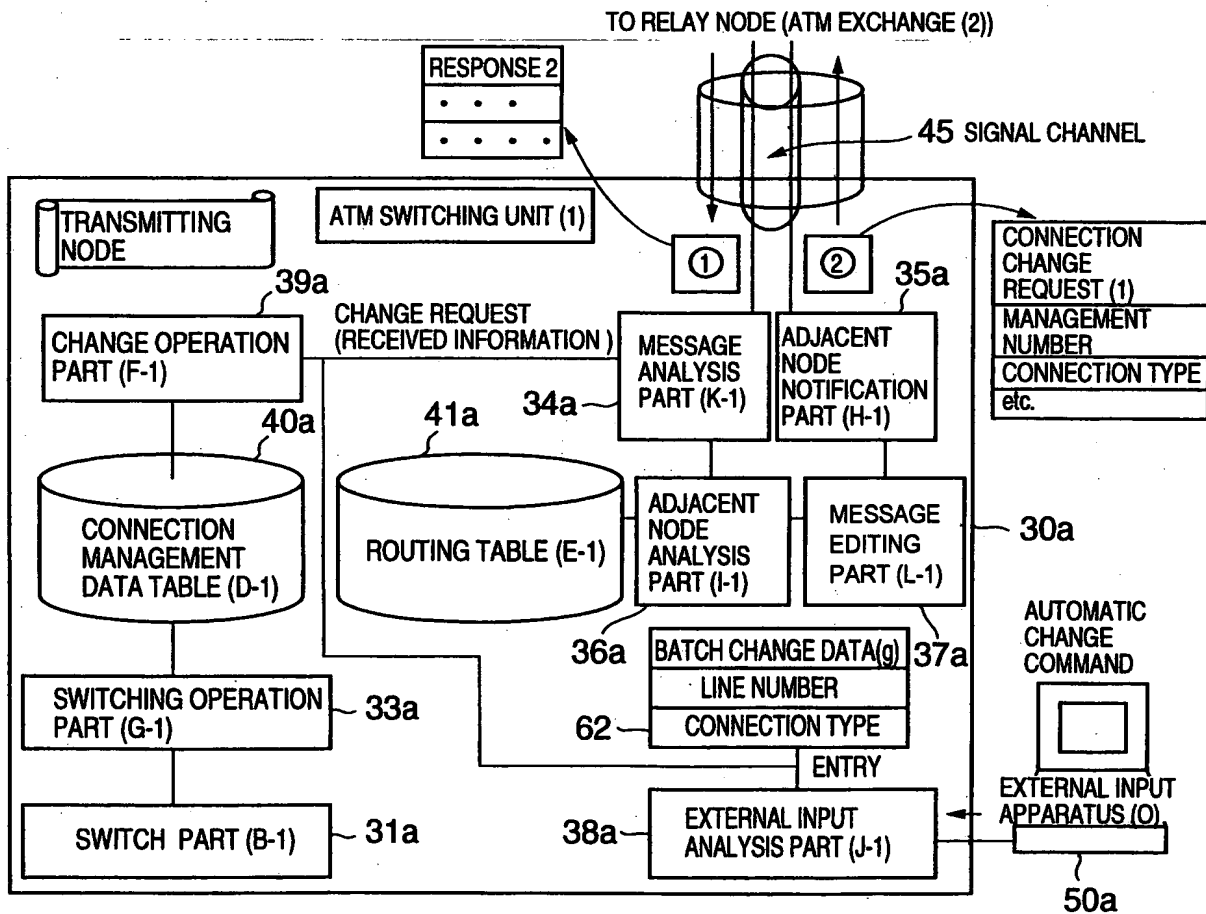


FIG.15

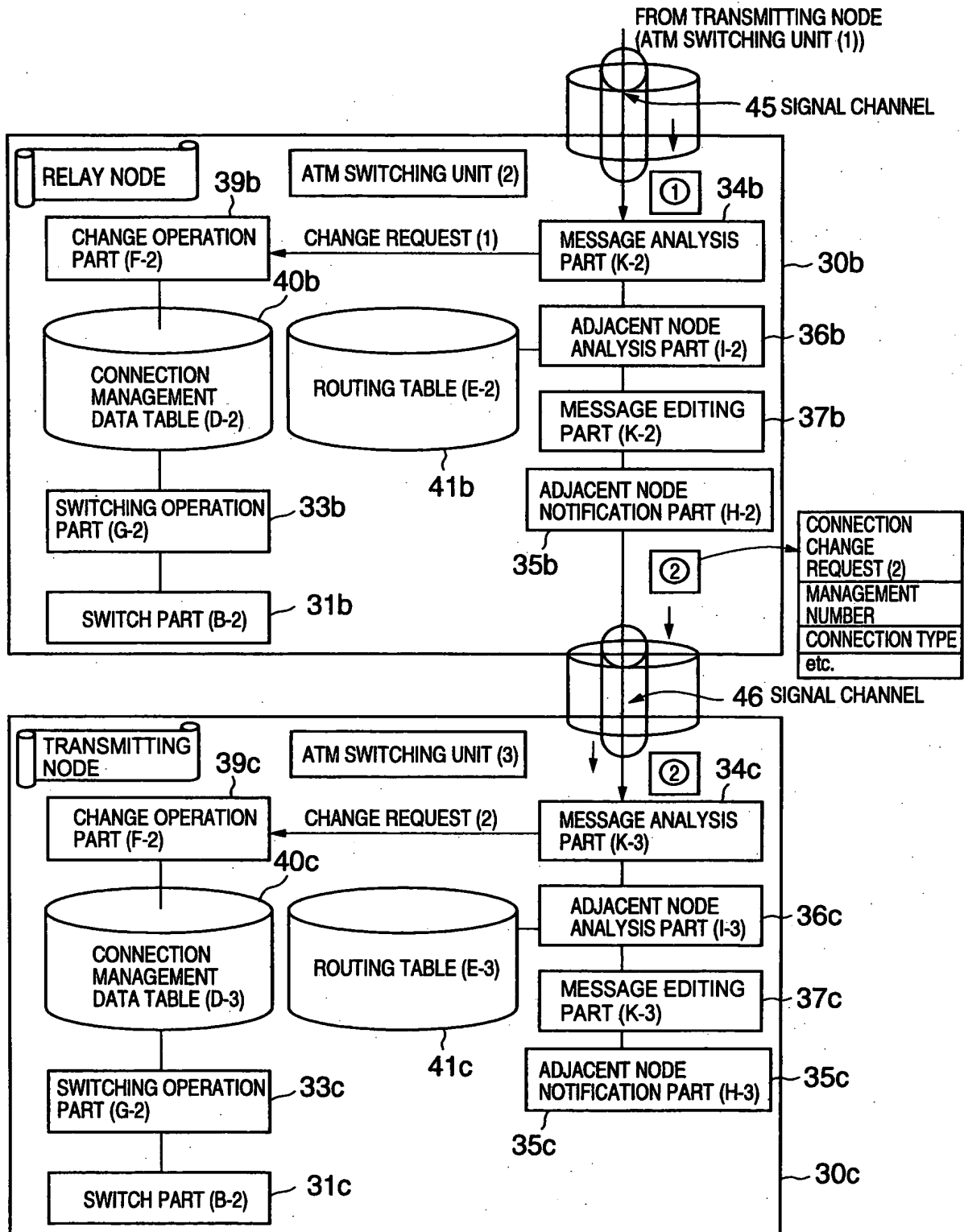


FIG.16

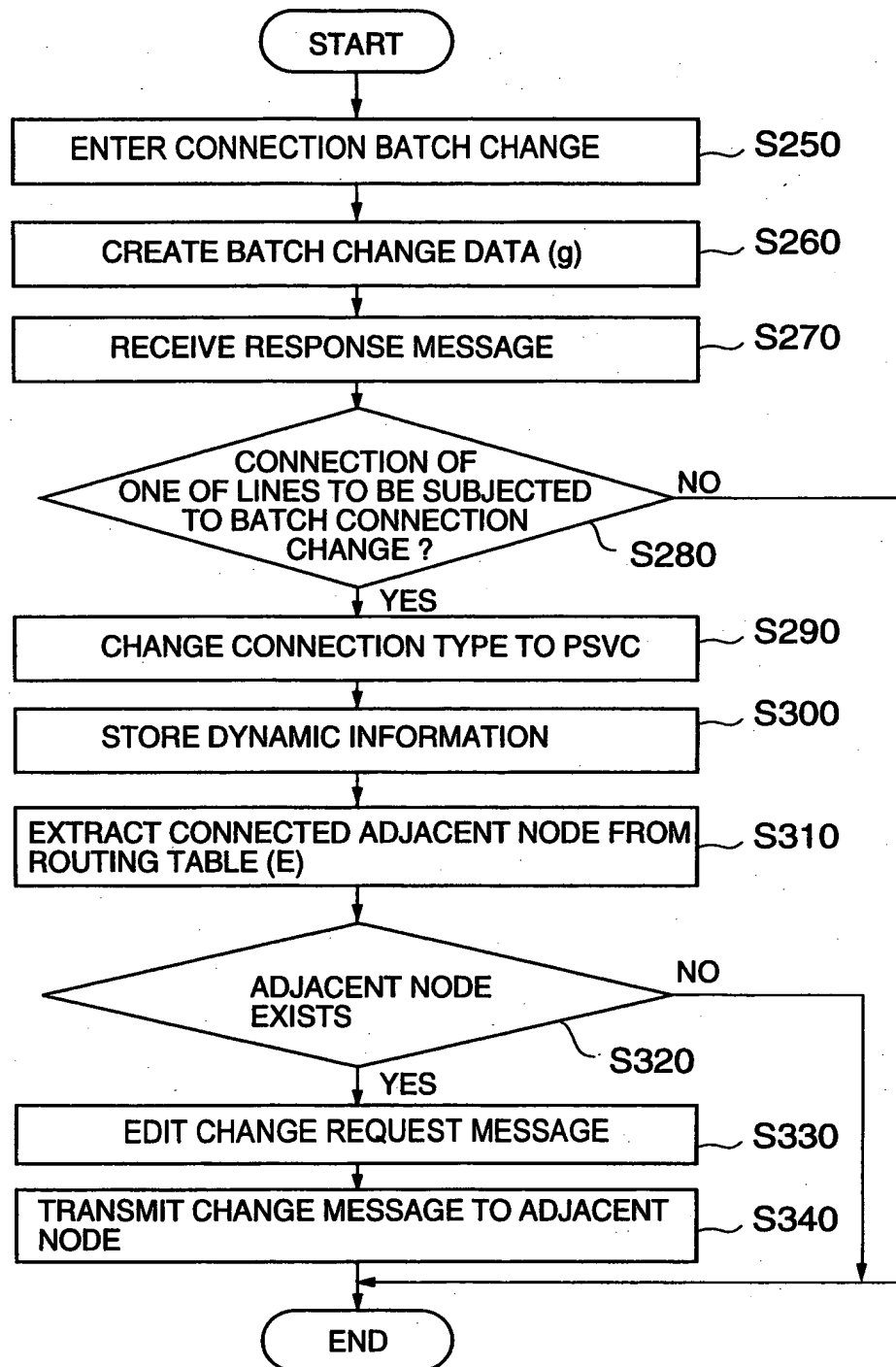


FIG.17

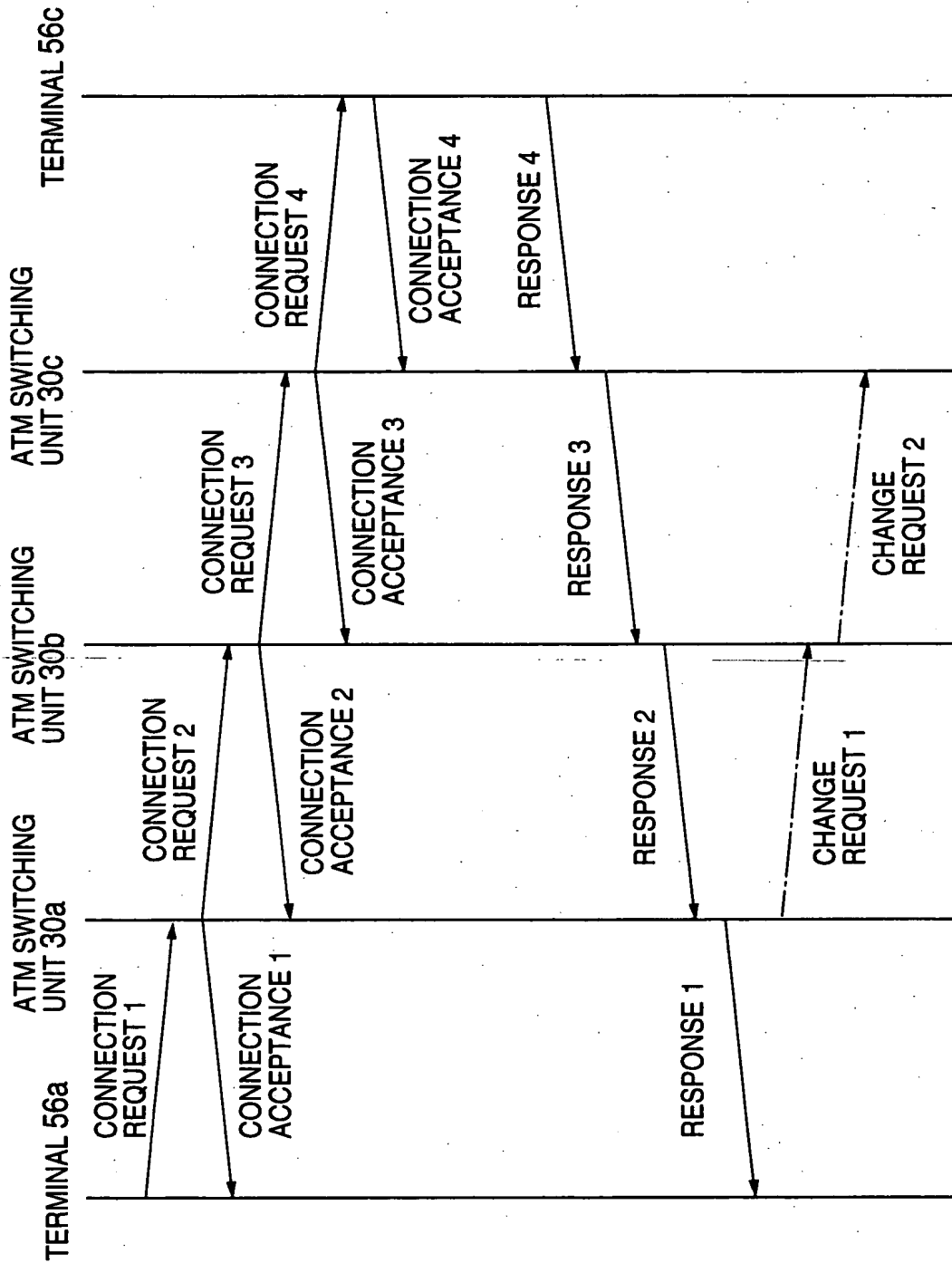


FIG.18

BATCH- CHANGE- ENABLED LINE NUMBER
BATCH CHANGE CONNECTION TYPE
1 : SVC
2 : SPVC

62

FIG.19

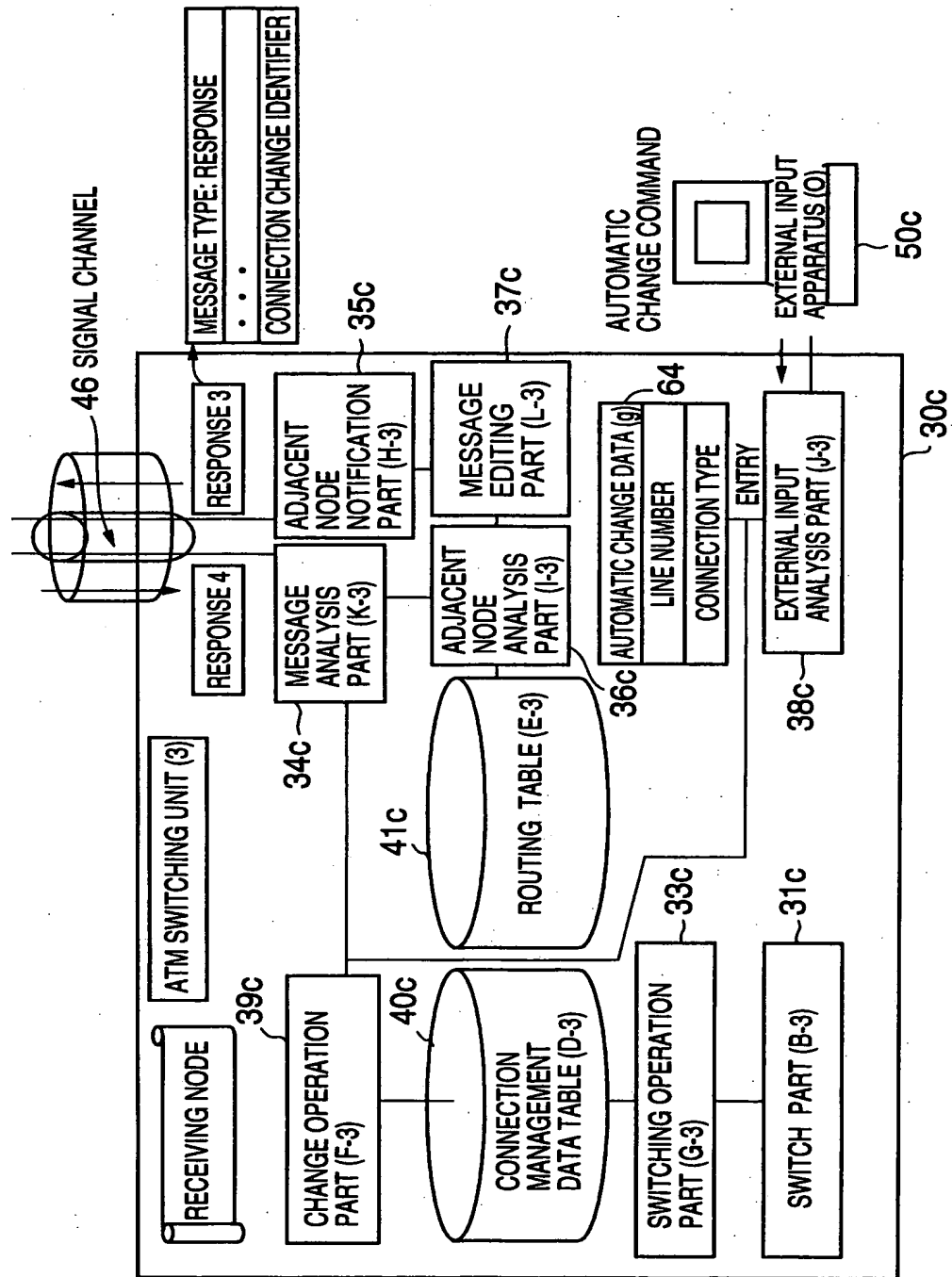


FIG.20

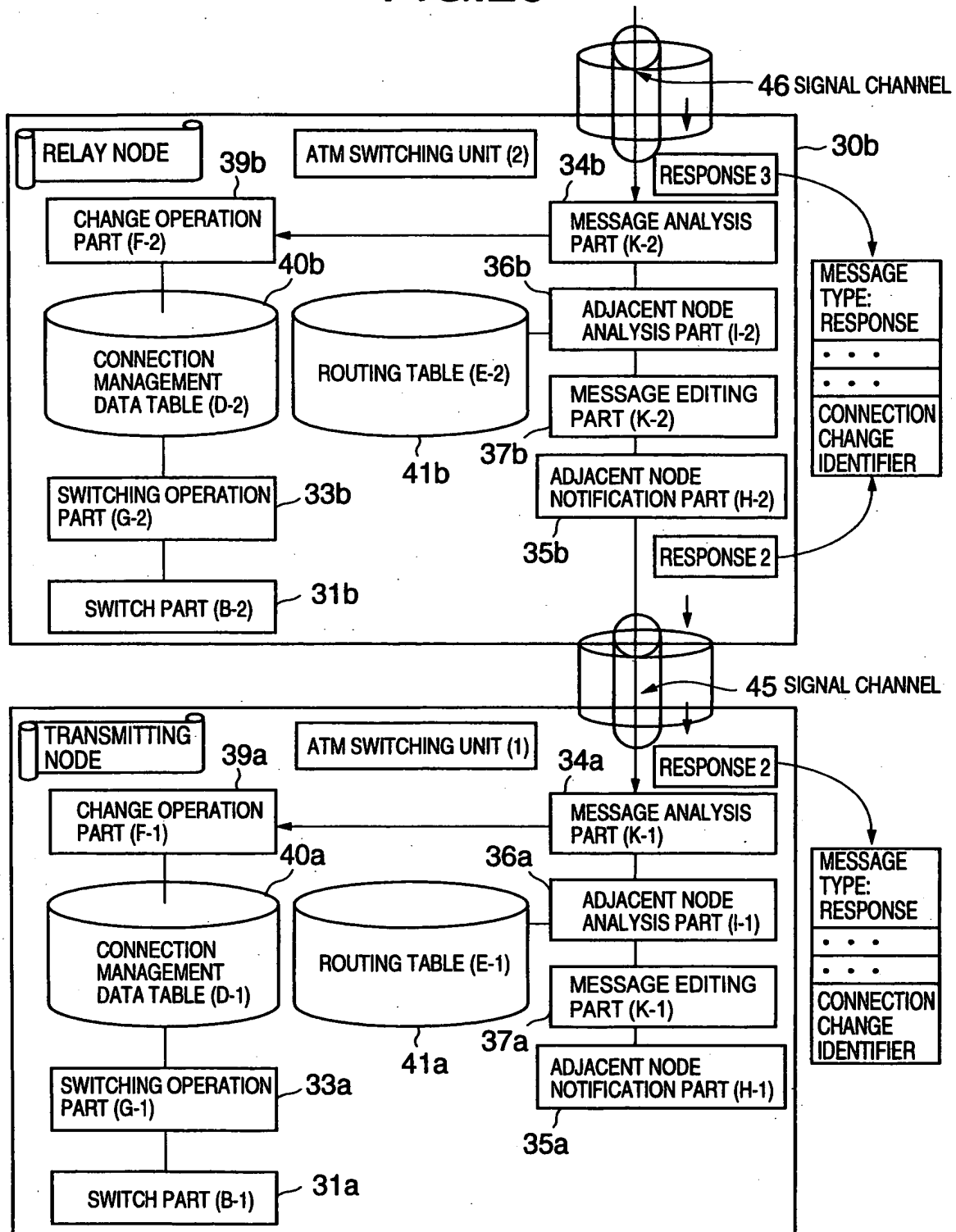


FIG.21

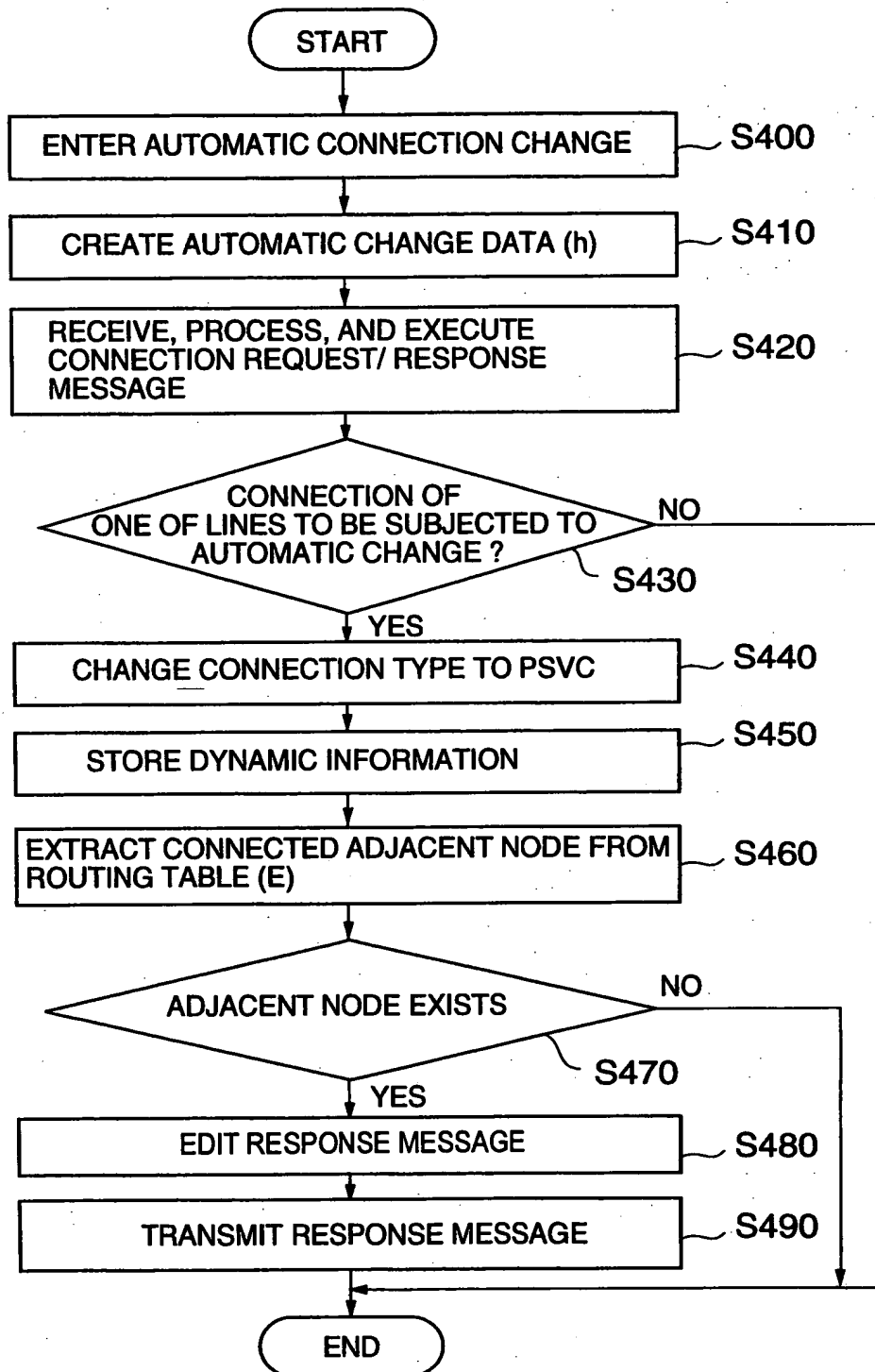


FIG.22

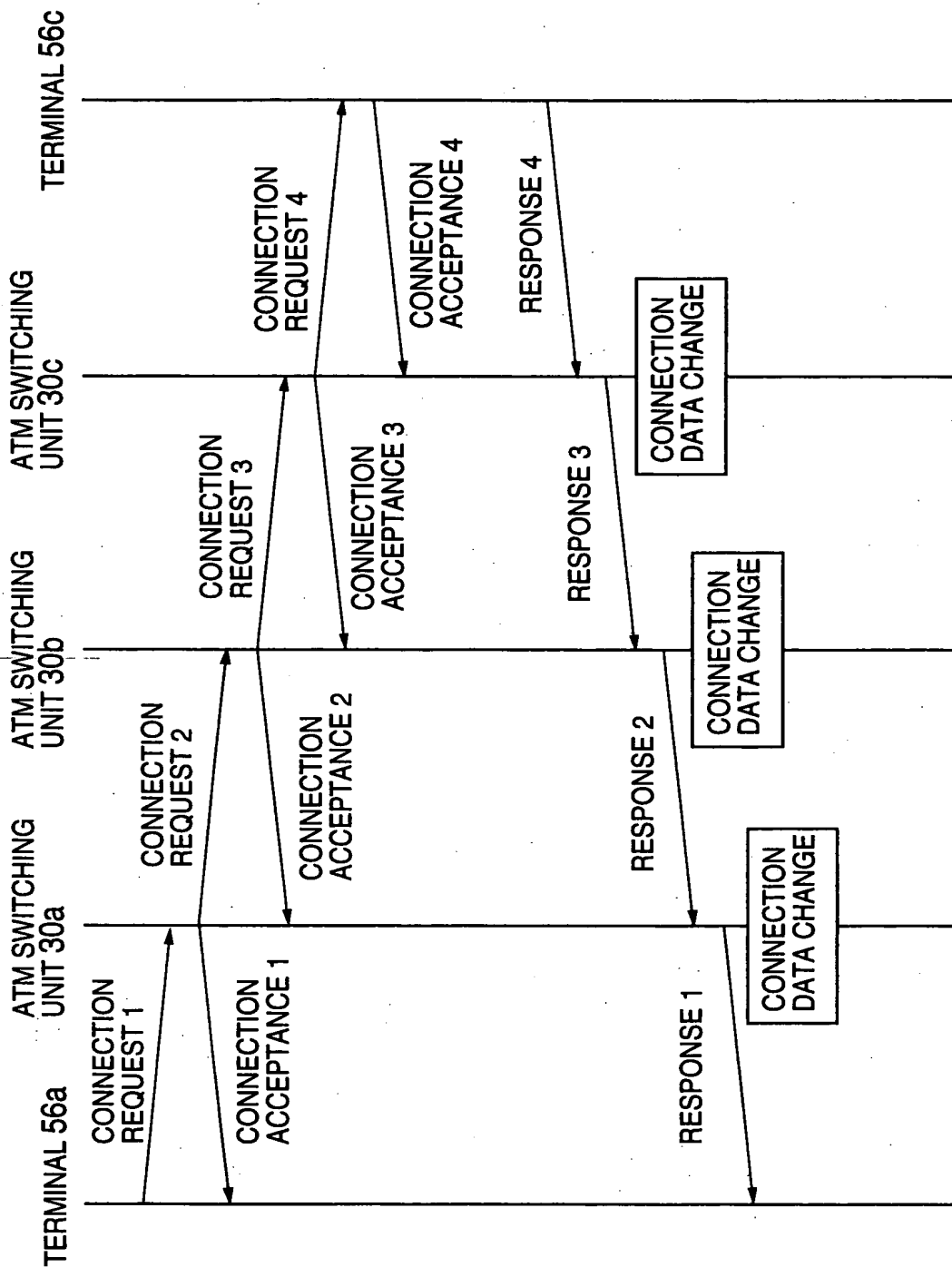


FIG.23

AUTOMATIC- CHANGE- ENABLED LINE NUMBER
AUTOMATIC CHANGE CONNECTION TYPE
1 : SVC
2 : SPVC

64

FIG.24

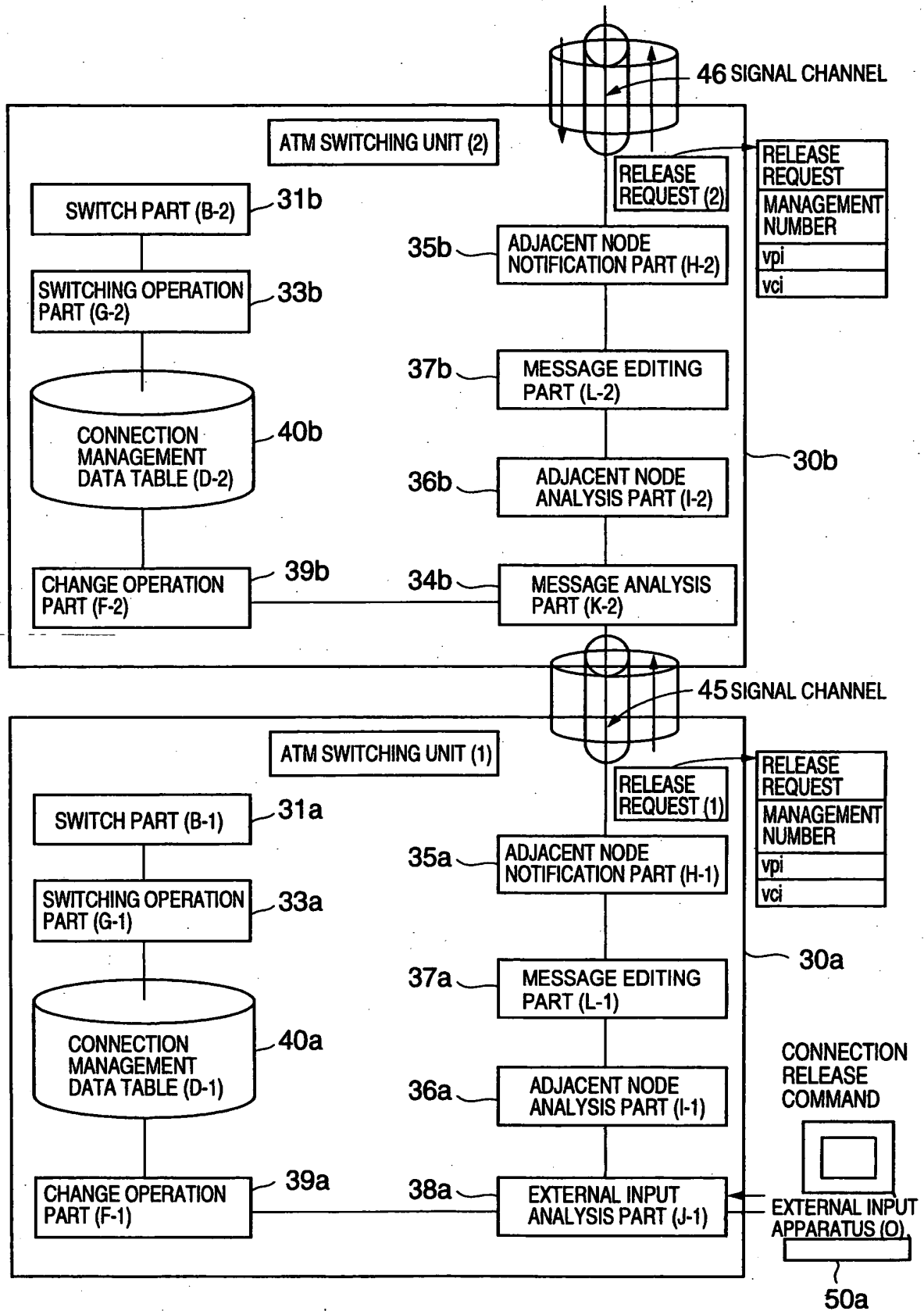


FIG.25

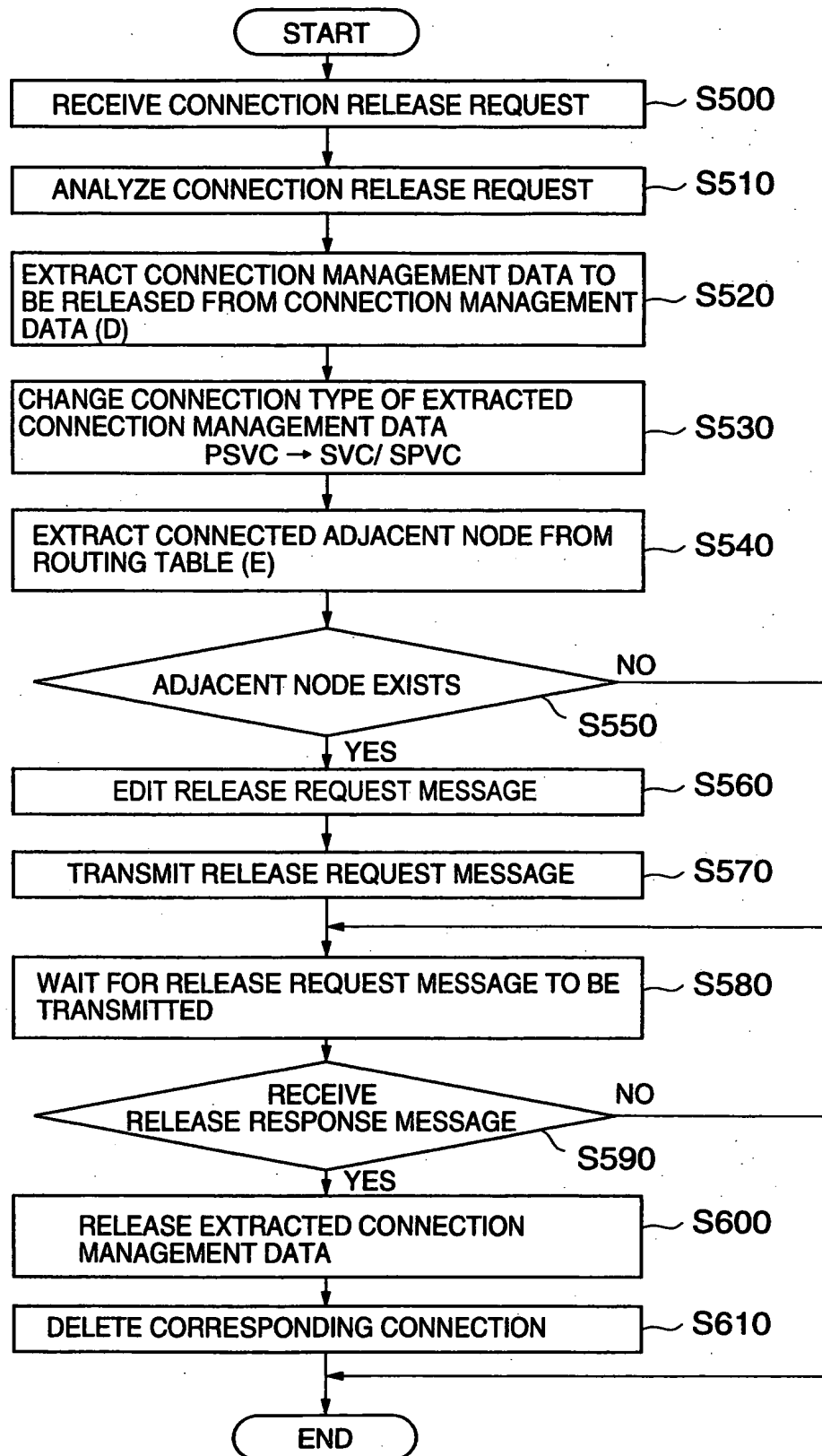


FIG.26

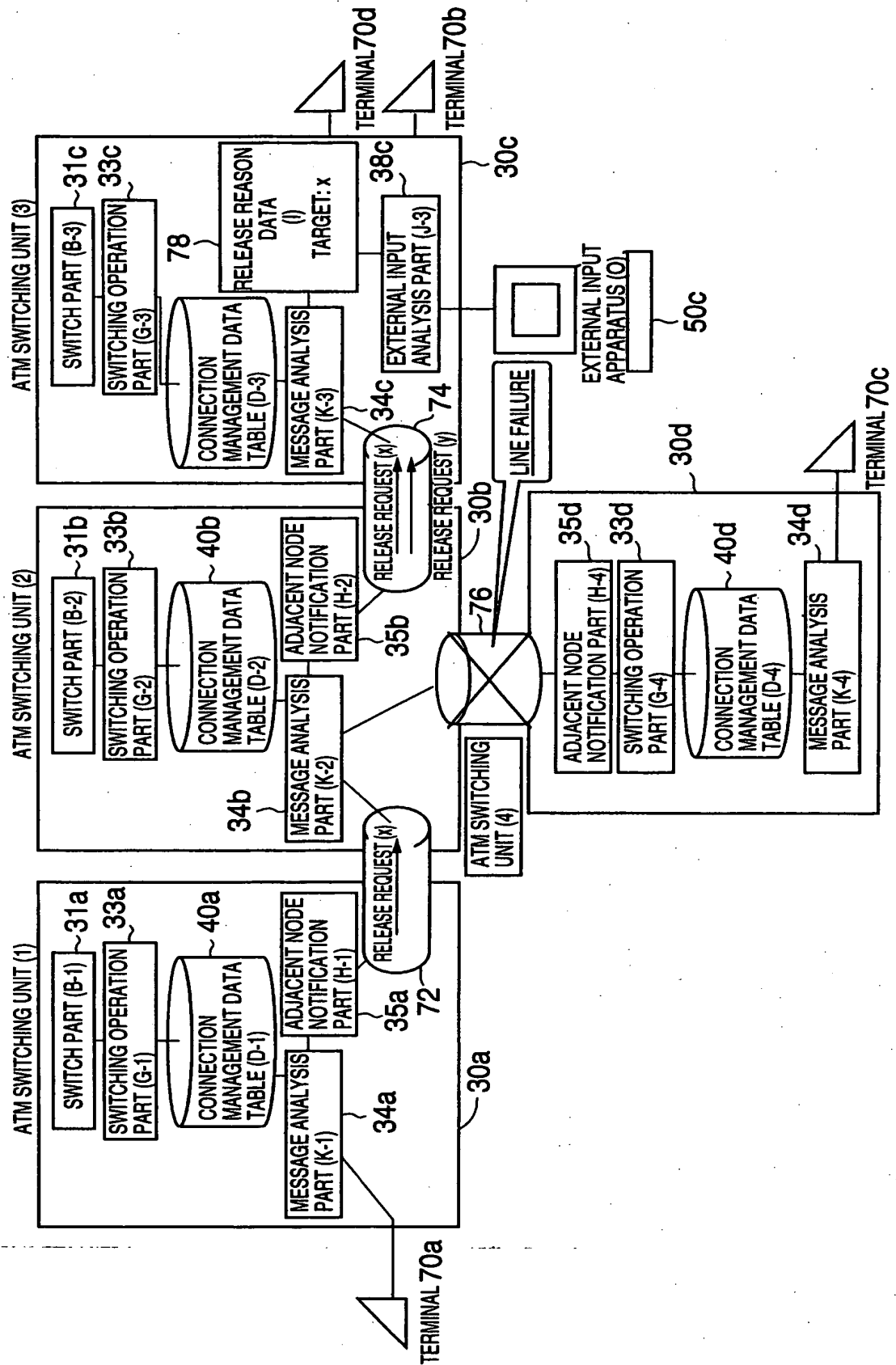


FIG.27

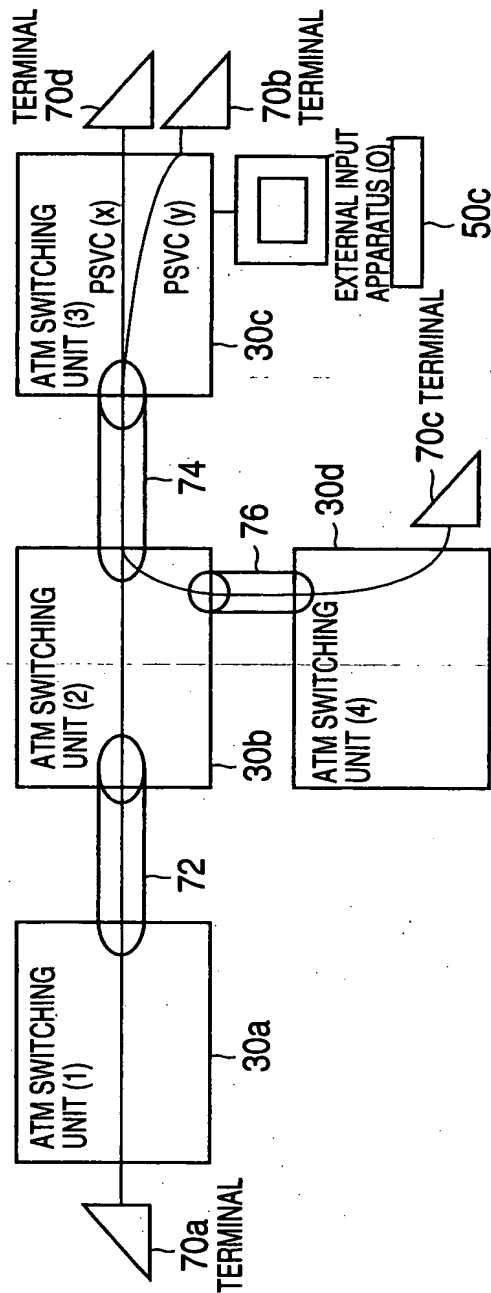


FIG.28

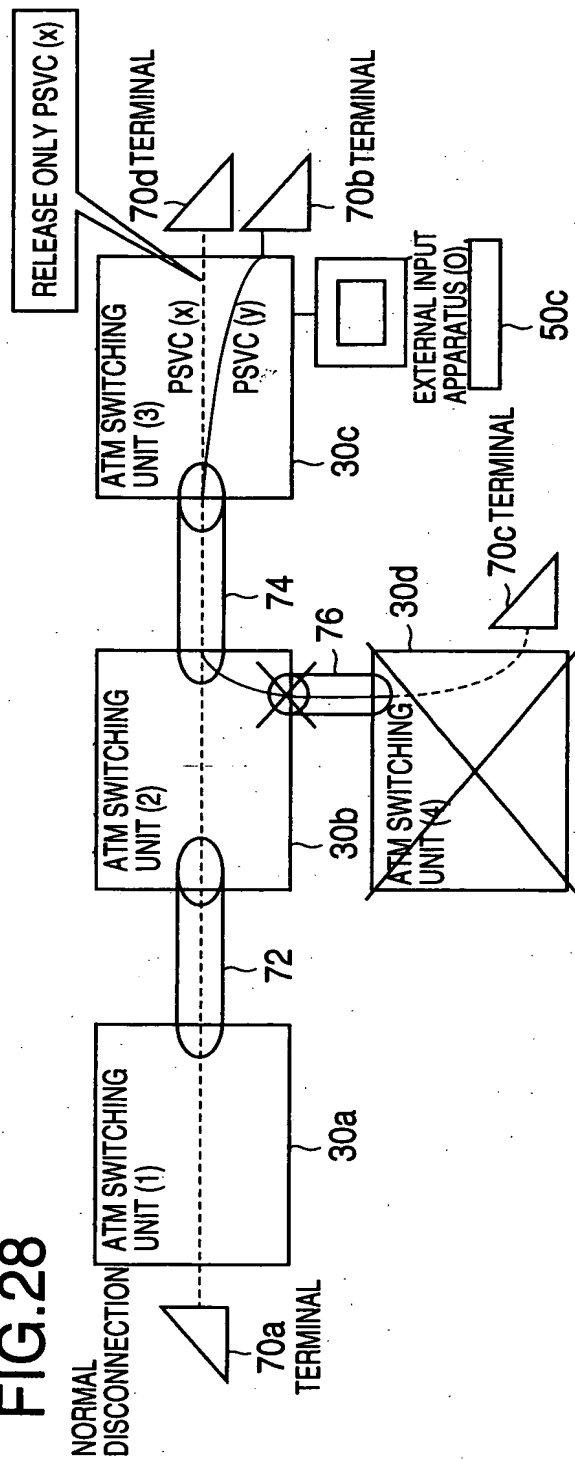


FIG.29

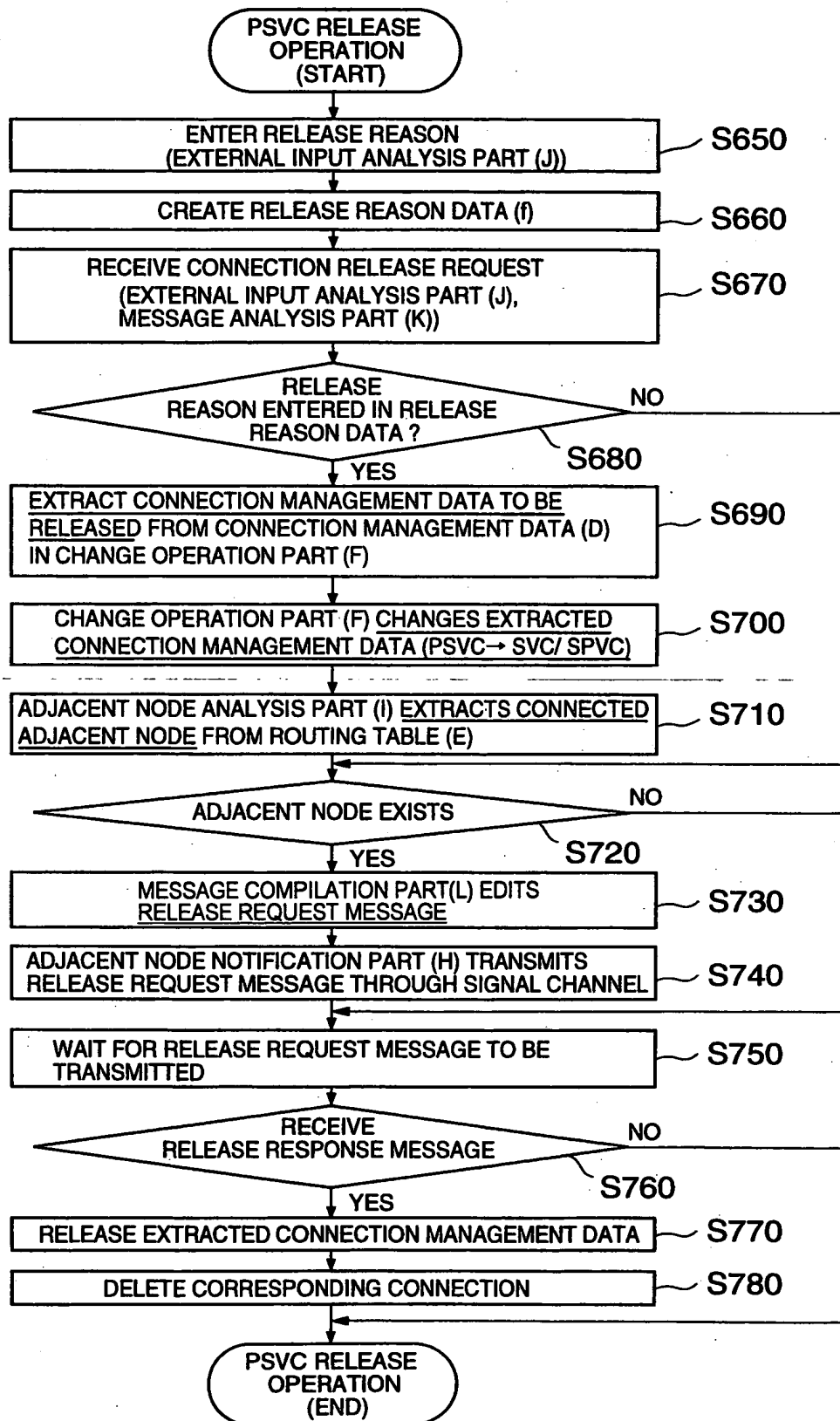


FIG.30

TARGET LINE NUMBER
TARGET CONNECTION TYPE 1 : SVC 2 : SPVC
VALID RELEASE REASON

78